
ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ
Журнал ЦКВЛКСМ
Салют
11
НОЯБРЬ
1948


Да здравствует
XXXI
годовщина
великой
Октябрьской
социалистической
революции
1917
1948



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ

1948 г. 16-й ГОД ИЗДАНИЯ НОЯБРЬ № 11

Адрес редакции: Москва, Сущевская ул., 21. Тел. Д 3-20-90, доб. 1-14 и 1-16

ВСЕСОЮЗНОМУ ЛЕНИНСКОМУ КОММУНИСТИЧЕСКОМУ СОЮЗУ МОЛОДЕЖИ

Центральный Комитет ВКП(б) шлет свой привет Всесоюзному Ленинскому Коммунистическому Союзу молодежи в день его 30-летия.

За тридцать лет существования Коммунистический Союз молодежи прошел славный путь борьбы и побед. Под руководством большевистской партии Ленинский Комсомол вырастил и воспитал еще в период после первой мировой войны миллионы активных строителей социализма, верных сынов и дочерей советского народа.

В годы мирного строительства, в период Сталинских пятилеток, комсомольцы и комсомолки, движимые советским патриотизмом, прославили себя вдохновенным трудом на благо нашей Родины.

В период Великой Отечественной войны комсомольцы и комсомолки на фронте и в тылу, в армии, во флоте и авиации показали примеры мужественной борьбы за честь, свободу и независимость нашей Родины. Их имена вписаны в летопись героической борьбы советского народа и его вооруженных сил против фашистских варваров.

В послевоенные годы — на фабриках и заводах, в колхозах и совхозах, в МТС и на стройках, в научно-исследовательских институтах и учреждениях — всюду Комсомол деятельно участвует во всенародной борьбе за дальнейший подъем хозяйства и культуры нашей страны. Учащаяся молодежь — школьники, ученики ремесленных, железнодорожных училищ и школ ФЗО, студенты вузов и техникумов неустанно овладевают знаниями, готовясь стать в ряды строителей коммунизма.

Самоотверженным служением Родине и своей преданностью партии Ленина—Сталина Комсомол завоевал уважение и любовь всего нашего народа. Комсомол добился замечательных успехов благодаря тому, что всегда был верным помощником большевистской партии и воспитывал передовых людей молодого поколения в духе ленинизма.

Центральный Комитет ВКП(б) желает Ленинскому Комсомолу в день его 30-летия новых успехов в благородном деле воспитания молодежи в духе преданности и любви к нашей советской Родине.

Центральный Комитет ВКП(б) выражает уверенность в том, что Ленинский Комсомол и впредь будет с честью выполнять свой долг перед Родиной и впишет новые славные страницы в историю коммунистического движения молодежи.

Да здравствует Ленинский Комсомол!

Да здравствует наша славная советская молодежь!

Да здравствует наш вождь и учитель молодежи — товарищ Сталин!

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ ВСЕСОЮЗНОЙ КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ (большевиков).

Указ Президиума Верховного Совета СССР

О НАГРАЖДЕНИИ ВСЕСОЮЗНОГО ЛЕНИНСКОГО КОММУНИСТИЧЕСКОГО СОЮЗА МОЛОДЕЖИ ОРДЕНОМ ЛЕНИНА

За выдающиеся заслуги перед Родиной в деле коммунистического воспитания советской молодежи и активное участие в социалистическом строительстве, в связи с 30-летием со дня основания ВЛКСМ, наградить Всесоюзный Ленинский Коммунистический Союз Молодежи орденом Ленина.

Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. ШВЕРНИК.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР А. ГОРКИН.

Москва, Кремль. 28 октября 1948 г.

Указ Президиума Верховного Совета СССР

О НАГРАЖДЕНИИ МОСКОВСКОЙ ГОРОДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЛКСМ ОРДЕНОМ КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

За героизм, проявленный в годы Великой Отечественной войны, и активное участие в социалистическом строительстве, в связи с 30-летием со дня основания ВЛКСМ, наградить Московскую городскую организацию ВЛКСМ орденом **Красного Знамени.**

Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. ШВЕРНИК.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР А. ГОРКИН.

Москва, Кремль. 28 октября 1948

Указ Президиума Верховного Совета СССР

О НАГРАЖДЕНИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ГОРОДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЛКСМ ОРДЕНОМ КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

За героизм, проявленный в годы Великой Отечественной войны, и активное участие в социалистическом строительстве, в связи с 30-летием со дня основания ВЛКСМ, наградить Ленинградскую городскую организацию ВЛКСМ орденом **Красного Знамени.**

Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. ШВЕРНИК.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР А. ГОРКИН.

Москва, Кремль. 28 октября 1948 г.

Указ Президиума Верховного Совета СССР

О НАГРАЖДЕНИИ СТАЛИНГРАДСКОЙ ГОРОДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЛКСМ ОРДЕНОМ КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

За героизм, проявленный в годы Великой Отечественной войны, и активное участие в социалистическом строительстве, в связи с 30-летием со дня основания ВЛКСМ, наградить Сталинградскую городскую организацию ВЛКСМ орденом **Красного Знамени.**

Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. ШВЕРНИК.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР А. ГОРКИН.

Москва, Кремль. 28 октября 1948 г.

Указ Президиума Верховного Совета СССР

О НАГРАЖДЕНИИ СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ ГОРОДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЛКСМ ОРДЕНОМ КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

За героизм, проявленный в годы Великой Отечественной войны, и активное участие в социалистическом строительстве, в связи с 30-летием со дня основания ВЛКСМ, наградить Севастопольскую городскую организацию ВЛКСМ орденом **Красного Знамени.**

Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. ШВЕРНИК.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР А. ГОРКИН.

Москва, Кремль. 28 октября 1948 г.

Указ Президиума Верховного Совета СССР

О НАГРАЖДЕНИИ ОДЕССКОЙ ГОРОДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛКСМ УКРАИНЫ ОРДЕНОМ КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

За героизм, проявленный в годы Великой Отечественной войны, и активное участие в социалистическом строительстве, в связи с 30-летием со дня основания ВЛКСМ, наградить Одесскую городскую организацию ЛКСМ Украины орденом **Красного Знамени.**

Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. ШВЕРНИК.
Секретарь Президиума Верховного Совета СССР А. ГОРКИН.

Москва, Кремль. 28 октября 1948 г.

за экономию

В счет двух миллиардов

Н. УШАТИКОВ и И. ЛИМБЕРИН

Рис. А. КАТКОВСКОГО

Два миллиарда! Эта цифра сейчас на устах у каждого москвича. Она — обязательство и призыв, выражение патриотического почина работников московской промышленности.

— Дадим родной стране в 1948 году два миллиарда рублей сверхплановых накоплений! — сказали столичные машиностроители, металлурги, текстильщики, химики, рабочие и инженеры всех специальностей. Коллектив каждого предприятия, стройки, шахты называет сумму своего вклада в эти сверхплановые миллиарды.

Инициатива москвичей подхвачена всем народом.

40—50 миллионов рублей сверхплановых накоплений решили дать в этом году работники столичного автогиганта, носящего имя великого Сталина.

Свое слово строители автомобилей подкрепляют делом. За восемь месяцев они сберегли государству свыше 21 миллиона рублей.

Где изыскать новые миллионы рублей сверхплановых накоплений? Решением этой задачи сейчас озабочены и литейщики, и кузнецы, и специалисты по холодной обработке металлов, и сборщики, — словом, весь огромный коллектив завода.

Автозаводцы наметили пути экономии. На материалах будет сэкономлено около шести с половиной миллионов, на топливе и энергии — свыше двух миллионов рублей. За счет снижения потерь от брака завод сбережет около 4 миллионов рублей.

Вместе с кадровыми рабочими завода за сверхплановые накопления борются комсомольцы, молодежь.

На комсомольском собрании в калибровочном цехе молодые рабочие рассказали, что большие потери происходят при профилировании металла. На каждой штанге, пропущенной через фильеры, цех теряет 400—500 граммов. Из этих граммов складываются килограммы, тонны.

Как сберечь металл?

Технологическим процессом было предусмотрено, что перед установкой штанги на калибровочный стан конец ее должен протягиваться на длину от 150 до 200 мм в зависимости от диаметра. Эта операция необходима для того, чтобы обеспечить плотный зажим штанги в тисках калибровочного стана.

Из-за того, что операцию выполняли «на-глазок», длина проточки бралась обычно «с запасом». Проточки чрезмерной длины появлялись еще и потому, что рабочий, обслуживая несколько станков, не всегда успевал во-время выключить самоход.

Проточенная часть штанги после калибровки отрубается и идет в утиль. Вместе с ней в утиль шел и тот «запас» проточки, который был взят на подготовительной операции.

Кроме того, при рубке нельзя было применить упор из-за разнобоя в длинах проточенных концов штанг. Это тоже приводило к излишнему расходу металла, так как зачастую обрубка захватывала и калиброванную часть штанги.

Помощь молодым рабочим оказали рационализаторы. Демобилизованный офицер, двадцатипятилетний конструктор Николай Кондратьев предложил установить электрические ограничители и электромагнитные выключатели самохода на станках, производящих проточку. Это весьма простое устройство позволяет производить проточку на строго определенную величину. Ограничитель легко переналаживается на любую длину проточки.

Работа на станке, оборудованном таким автоматическим выключением самохода, происходит следующим образом. Обрабатываемая штанга закрепляется на станке в тисках, которые, передвигаясь по станку, подводят ее к резцам, установленным в патроне станка. Самоход включен, и начинается проточка.

Обработанный конец штанги входит в полый шпиндель станка, упирается в шток и толкает его вперед. Шток своим кулачком воздействует на выключатель, управляющий соленоидом, который механически связан с рукояткой выключения самохода. При нажатии кулачка на выключатель происходит расцепление самохода, и рабочая подача прекращается. После этого супорт с тисками отводится назад и устанавливается новая штанга.

Положение кулачка, воздействующего на выключатель самохода, регулируется в зависимости от заданной длины проточки.

Штанга после проточки поступает на калибровочный стан и далее на обрубочный пресс. Здесь работа ведется теперь уже по жесткому упору, так как проточенные концы штанги, идущие в отход, имеют строго определенную величину.

Экономисты цеха подсчитали, что внедрение предложения молодых рационализаторов снизит на 200 тонн в год расход металла для штанг и даст возможность сберечь немало электроэнергии.

Весьма важно и то, что применение ограничителя и электромагнитного выключателя самохода облегчает труд рабочих-многостаночников.

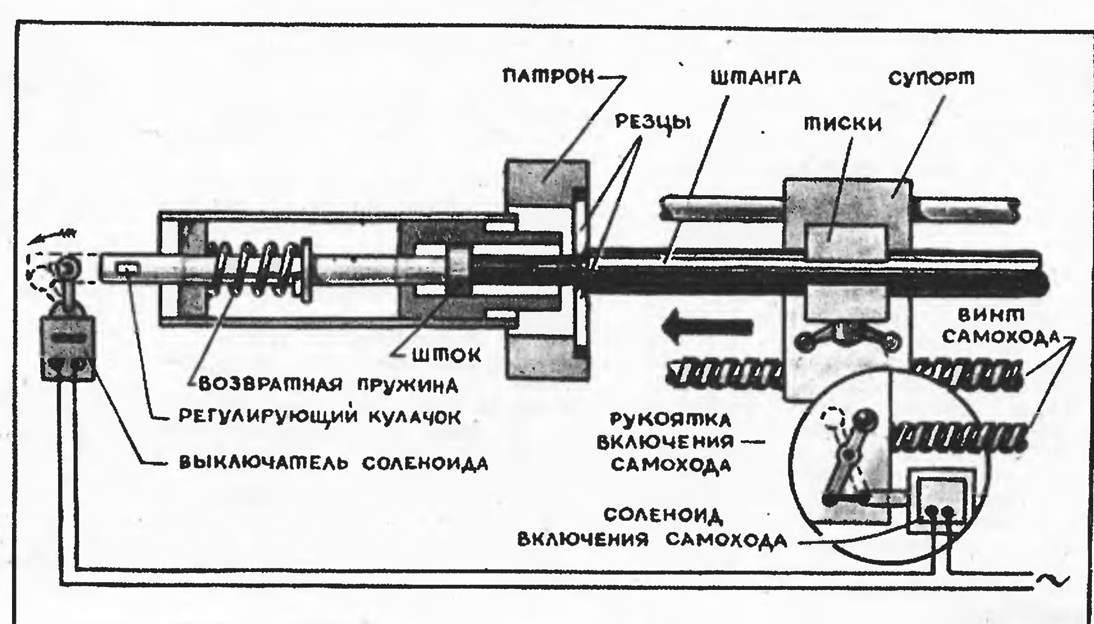
В заводской план организационно-технических мероприятий на 1948 год включено свыше 9 тысяч предложений стахановцев и инженеров.

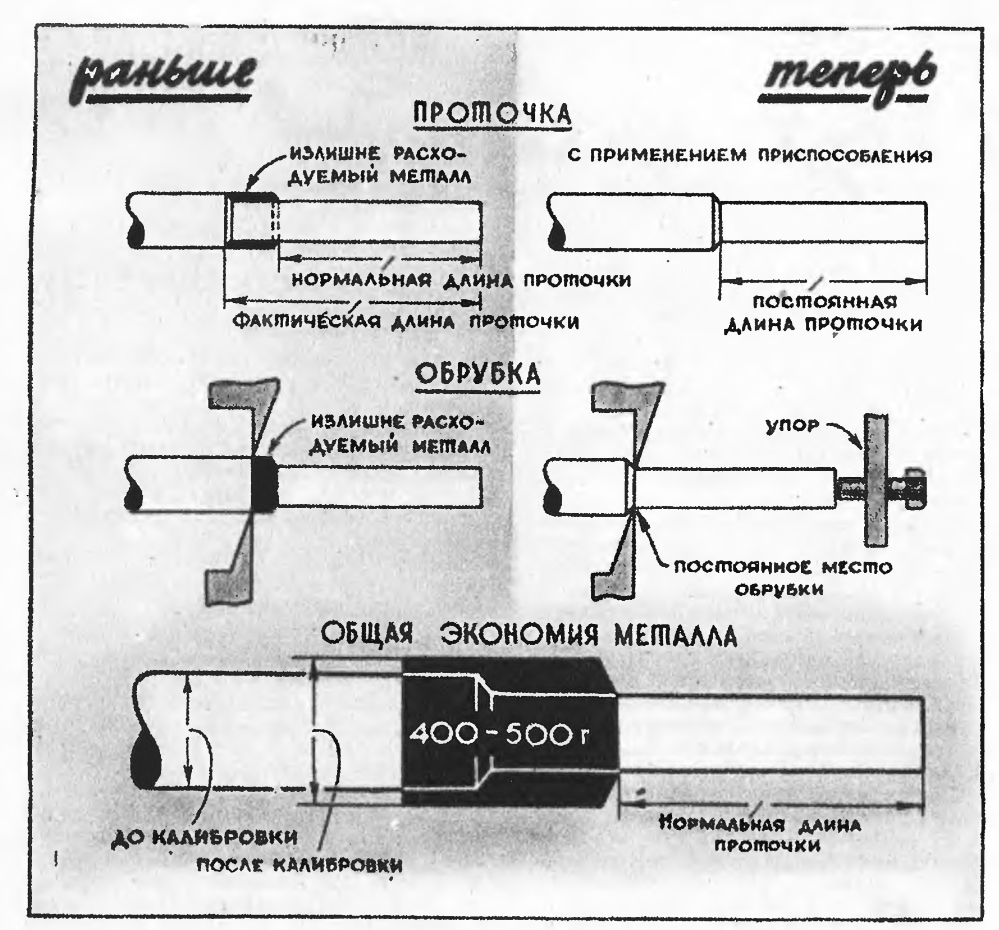
Автозаводцы ищут и находят новые резервы получения экономии. Все цехи завода-гиганта находятся на хозяйственном расчете, и поэтому особенно велико чувство ответственности каждого члена коллектива не только за выполнение производственной программы и высокое качество продукции, но и за снижение ее себестоимости.

Стахановцы и инженеры штампомеханического цеха предложили делать обрезные и ковочные штампы из стального литья, а не из поковок. Опыт показал, что стойкость литых штампов ничуть не ниже стойкости штампов, изготовленных из поковок. Зато производство новых штампов обходится гораздо дешевле. Только за счет уменьшения механических операций удается сократить расходы на изготовление штампов на 60—65 процентов, а стали идет вдвое меньше, чем обычно.

До конца года стахановцы цеха изготовят более 200 таких штампов и сэкономят десятки тысяч рублей.

Чтобы быстрее шло внедрение рабочих предложений в производство, в цехах организованы творческие коллекти-





вы рационализаторов. Один из таких коллективов плодотворно трудится в арматурном цехе. Здесь и технологи, и мастера, и молодые стахановцы. Они сообща думают над тем, как снизить расход цветных металлов.

В конце сентября рационализаторы применили новое приспособление к машине, производящей сталебаббитовую ленту. Ценность нового приспособления заключается в том, что оно позволит сэкономить в год несколько тонн олова.

Этот же коллектив рационализаторов разрабатывает способы извлечения олова из отходов сталебаббитового производства.

Примерная экономия составит 60—80 тысяч рублей в год.

В цехе «Шасси» старший мастер тов. Коровкин предложил заменить гайку одного размера гайкой другого размера.

Это дает экономию в 150 граммов металла на одну машину.

На одну машину!

А при огромных масштабах производства это составит много тонн, много тысяч рублей.

Заводские металлурги, руководимые лауреатом Сталинской премии Александром Денисовичем Ассоновым, вместе со всем заводским коллективом борются за экономичность производства. Они применили, например, для изготовления автомобильных деталей новую сталь — «18ХГТ», более дешевую и прочную. Шестерни из этой стали не подвергаются короблению при термической обработке и обладают повышенной стойкостью. Внедрение новой стали значительно снижает себестоимость шестерен. Сто тысяч рублей получит завод только за счет использования этой стали для выпуска шестерен заднего моста нового грузовика «ЗИС-50».

На заводе велик расход штампов, применяемых для прессовых работ. Металлурги предложили использовать для изготовления таких штампов специальную графитизирующую сталь «ЭИ366». Стойкость штампов из этой стали выше стойкости обычных в пять раз. На выпуск каждого штампа затрачивают много сот рабочих часов, поэтому понятно, насколько велика выгода, получаемая теперь заводом.

Автозавод — один из крупнейших потребителей электричества, пара, сжатого воздуха, воды.

Борясь за два московских миллиарда, энергетики автогиганта, в свою очередь, дали слово сэкономить в этом году два с половиной миллиона рублей.

Энергетики находят возможность достичь экономии за счет устранения утечек пара, воды, сжатого воздуха, борьбы с перерасходом электроэнергии.

Энергетики действуют совместно со стахановцами и инженерами производственных участков. Они знают, что каждый лишний миллиметр припуска на обработку детали, каждый процент брака — это лишние киловатт-часы электроэнергии, лишние тонны пара.

Намечаются работы по совмещению производственных операций, по отмене дорогостоящих и внедрению более экономичных технологических циклов.

В проведении всех этих мероприятий активно участвует молодежь.

Инженер-комсомолец Николай Анке внес несколько ценных предложений, позволяющих снизить расход энергии при электросварке.

Большую экономию электроэнергии, да и металла, дает применение сварки ультракороткой дугой. Расход энергии сокращается на 70, а электродов — на 60 процентов. Больше чем на десять процентов удастся сократить расход энергии за счет снижения холостых ходов станочного парка.

Для сокращения расхода сжатого воздуха его давление на ряде участков — там, где это возможно без ущерба производству, — будет понижено. Энергетики применят автоматическое прекращение подачи охлаждающей воды на сварочных машинах и высокочастотных установках.

Интересную инициативу проявили технолог Н. Бурматов и молодой экономист Л. Чугунова. Они совместно разработали несколько ценных техно-экономических мероприятий, уже позволивших плавильному отделению сберечь в сентябре 52 тысячи рублей: на шихтовых материалах — 31 тысячу, на коксе — 11 тысяч и на огнеупорах — 10 тысяч рублей. Брак в отделении по сравнению с августом был снижен в сентябре на 25 процентов.

Технолог и экономист в борьбе за сверхплановые накопления опираются на творческую мысль стахановцев. За последнюю декаду сентября в плавильном отделении собрано 11 рационализаторских предложений, дающих годовую экономию в 150 тысяч рублей.

По примеру Н. Бурматова и Л. Чугуновой укрепили творческое содружество в борьбе за снижение себестоимости продукции и другие экономисты и технологи завода.

Они понимают, что техника и экономика — неразделимы.

В каждом цехе завода разработан конкретный план борьбы за экономию. Инструментальщики автогиганта решили сберечь в этом году не менее миллиона рублей. Основная экономия должна быть достигнута путем снижения расхода металла, и в первую очередь — дефицитной и дорогостоящей быстрорежущей стали.

Молодые стахановцы заготовительного отделения этого цеха дали слово за счет использования отходов инструментального производства ежемесячно сберегать не менее двух тонн дефицитного металла.

Важным источником экономии считают на заводе восстановление уже использованного инструмента. Это мероприятие позволит в четвертом квартале сберечь пятьдесят-шестьдесят тысяч рублей.

Большую экономию рабочей силы и материалов даст, в частности, восстановление отработанных шеверов.

Молодые инженеры цеха стали еще энергичней добиваться нормализации и стандартизации инструмента.

В инструментальном цехе была организована выставка, где экспонировалось более 2 500 резцов.

На выставку были приглашены заводские конструкторы. Уже при первом осмотре выставки они сочли возможным по отдельным типам резцов провести унификацию и сократить их номенклатуру на 30—40 процентов.

Огромное экономическое значение этого дела, позволяющего укрупнять партии изделия, совершенствовать технологию, сокращать время на переналадку, — совершенно очевидно.

Так в каждом цехе, на каждом участке, в каждой бригаде, за каждым станком огромного завода идет повседневная упорная борьба за сверхплановые накопления. Из малой, казалось бы, экономии, порой из копеек и рублей создаются тысячи и миллионы, которые явятся достойным вкладом столичных автостроителей в счет двух московских миллиардов.



За экономию — газодизель

Инженер А. ЧЕРНЯВСКИЙ (г. Свердловск)

Рис. С. ВЕЦРУМБ

Среди различных видов топлива горючий газ находит все более широкое применение. И это не случайно.

При сжигании твердого топлива — угля, дров, торфа — приходится тратить много усилий, чтобы доставить топливо к печи, загрузить его в печь, а затем удалить из печи шлак, золу и другие несгоревшие остатки.

Удобнее пользоваться жидким топливом — нефтью. При сгорании нефть дает мало твердых остатков. Нефть проще перевозить и очень просто подавать в печь. Для этого достаточно поместить в печь форсунку и соединить ее обычной трубой с баком-резервуаром для горючего. Однако использовать нефть как топливо считается экономически невыгодным. Выгоднее из нее получать бензин, керосин и другие ценные продукты.

Самым удобным топливом является горючий газ. Его легко подавать по трубам на большие расстояния. Газообразное топливо прекрасно горит, давая при этом много тепла. Вот почему теперь все чаще, особенно в крупных городах, пользуются горючим газом.

Любые сорта твердого топлива можно превратить в высококачественный горючий газ. Для этого существуют специальные газовые заводы, оборудованные особыми установками — газогенераторами. Однако этого мало. В народном хозяйстве все шире используются природные горючие газы, большие запасы которых хранятся в недрах земных пластов.

Уже построен крупный газопровод, по которому поступают в Москву миллионы кубометров прекрасного горючего газа из саратовских месторождений. В ближайшее время вступят в строй новые газопроводы: потечет газ из Дашавы в Киев, из Кохтла-Ярви в Ленинград. Будут газифицированы новые тысячи жилых домов и промышленных предприятий.

Горючий газ используется не только для отопительных целей. Сгорая в котельных электростанций, газ помогает производить электрическую энергию. Можно использовать горючий газ и в качестве топлива для различных газовых двигателей. Такие двигатели устанавливаются теперь на тракторах, автомобилях и на небольших электростанциях, снабженных газогенераторами, превращающими твердое топливо, главным образом древесные чурки, в горючий газ.

Однако обычные газовые двигатели отличаются малой экономичностью. В них коэфициент использования тепла не превышает 18—20 процентов. Это значит, что только одна пятая часть тепловой энергии, заключенной в топливе, превращается в полезную работу, а остальная, бо́льшая часть энергии «выбрасывается в трубу».

Вопрос о создании экономичных двигателей, работающих на дешевом горючем газе, давно волнует ученых и конструкторов. Действительно, ведь применяются же в технике двигатели, обладающие коэфициентом использования тепла в тридцать пять и более процентов.

До сих пор такие двигатели, называемые дизелями, работали только на жидком топливе: керосине, нефти, соляровом масле. Жидкое горючее при впрыскивании в цилиндры двигателя распыляется на мельчайшие капельки и под действием высокой температуры, развивающейся вследствие сжатия, самовоспламеняется и быстро сгорает.

Высокая экономичность дизельмоторов заставила конструкторов усиленно работать над тем, чтобы использовать для этих двигателей дешевое газообразное топливо, то есть над созданием «газодизеля». Еще пятнадцать лет тому назад профессор Московского высшего технического училища имени Баумана Е. К. Мазинг предложил подавать в цилиндр дизеля газ через форсунку его как обычное жидкое топливо. При этом сжатый горючий газ вводился в цилиндр в самом конце хода сжатия, когда поршень уже почти до предела сжимал засосанный предварительно воздух. Естественно, что горючий газ должен был подаваться под давлением несколько большим, чем то, которое развивалось в цилиндре к концу процесса сжатия.

Однако и этот двигатель не оправдал надежд конструкторов, он также работал плохо. Температура самовоспламенения сжатого в цилиндре газа оказалась значительно выше температуры самовоспламенения жидкого топлива. Температура, развивавшаяся в цилиндре к концу хода сжатия, не всегда могла обеспечить воспламенение горючего газа.

Учитывая недостатки своих конструкций, инженеры применили новый прием. Они создали двигатель комбинированного типа. Основным топливом для этого двигателя являлся горючий газ,



однако в конце процесса сжатия в цилиндр впрыскивалось небольшое количество жидкого топлива. Оно вспыхивало и воспламеняло газовую смесь. Газовый дизель работал значительно лучше прежних. Идея нового двигателя была решена, но конструкцию его, однако, нельзя было считать удачной.

Новый дизель отличался сложностью устройства. Он требовал особого громоздкого компрессора для предварительного сжатия горючего газа и специальной топливоподводящей арматуры. Такой двигатель не мог получить сколько-нибудь значительного распространения.

Началась Великая Отечественная война. Фронт требовал огромные количества жидкого топлива для работы моторов многочисленных танков, самолетов и других боевых и транспортных машин. В тылу нужно было всячески экономить нефть и бензин. Перед учеными встала задача найти эффективные заменители жидкого горючего, перевести на местные виды твердого топлива и горючий газ возможно большее количество механизмов и установок. В эти годы коллектив кафедры двигателей МВТУ имени Баумана, возглавляемый профессором Е. К. Мазингом, вновь вернулся к проблеме создания газового дизеля. В суровую военную зиму 1941/42 года, когда на подступах к Москве гремела артиллерийская канонада, ученые и инженеры самоотверженно трудились над усовершенствованием конструкции газо-

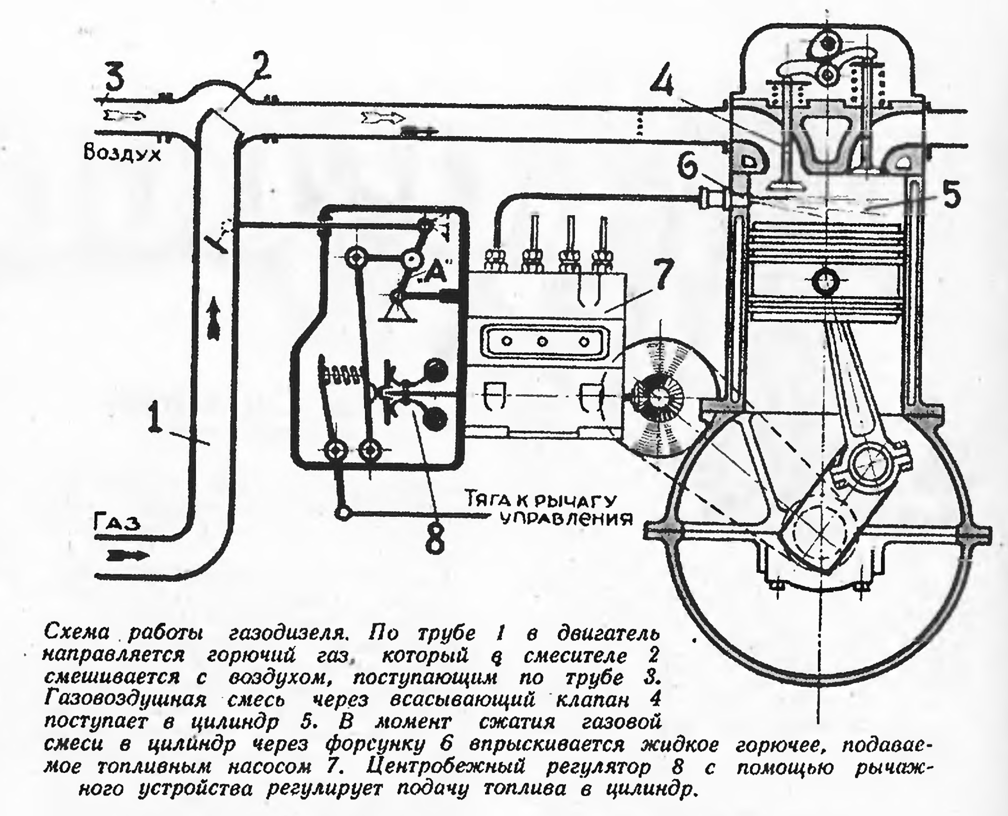


Схема работы газодизеля. По трубе 1 в двигатель направляется горючий газ, который в смесителе 2 смешивается с воздухом, поступающим по трубе 3. Газовоздушная смесь через всасывающий клапан 4 поступает в цилиндр 5. В момент сжатия газовой смеси в цилиндр через форсунку 6 впрыскивается жидкое горючее, подаваемое топливным насосом 7. Центробежный регулятор 8 с помощью рычажного устройства регулирует подачу топлива в цилиндр.

дизеля. Производились многочисленные опыты, их результаты тщательно измерялись и анализировались, осуществлялись сложные теоретические расчеты, обосновывавшие тепловые процессы.

Эта работа, поддержанная специалистами десятка заводов и институтов в различных городах нашей страны, дала практические результаты. Была создана рациональная конструкция газодизеля — экономичного двигателя, работающего на газообразном топливе. Но этого мало. Инженеры нашли способы простого и быстрого перевода всех существующих дизелей на горючий газ.

Принцип работы газодизеля несложен. Горючий газ подается в смеситель — особое устройство, где газ смешивается с атмосферным воздухом, поступающим сюда по другой трубе.

Газовоздушная смесь через всасывающий клапан направляется в цилиндр двигателя. Здесь она сжимается до 35—40 атмосфер. В цилиндре развивается высокая температура, доходящая до 550—650 градусов. В такую сильно нагретую горючую смесь через специальную форсунку впрыскивается жидкое топливо: газойль или соляровое масло.

В виде мельчайших капелек, диаметр которых измеряется сотыми и даже тысячными долями миллиметра, жидкое топливо распыливается по всей камере сжатия и под действием высокой температуры самовоспламеняется, поджигая одновременно и сжатую газовоздушную смесь. Давление газов в цилиндре быстро возрастает, и поршень движется вниз.

В отличие от обычного дизеля конструкция газодизеля имеет некоторые свои особенности. Во всасывающей трубе газодизеля установлены особые сетки, которые служат для предохранения от прорыва пламени из цилиндра в смеситель.

Газодизель снабжен регулятором особой конструкции. Как и в обычном дизеле регулятор предназначен для того, чтобы поддерживать постоянство оборотов двигателя при колебаниях нагрузки и предохранить двигатель от «разноса», когда нагрузка внезапно снимается.

В газодизеле регулятор выполняет это назначение. Он регулирует состав газовоздушной смеси, поступающей в рабочий цилиндр. Для этой цели регулятор снабжен специальным устройством из нескольких рычажков.

При изменении оборотов двигателя грузики регулятора сходятся или расходятся, воздействуя при этом на соответствующий рычажок. Если закрепить верхний конец этого рычажка, то при изменении оборотов двигателя нижний его конец будет перемещать рейку топливного насоса, увеличивая или уменьшая подачу жидкого топлива. В этом случае регулятор работает так, как у обычного дизеля.

Если же закрепить нижний конец рычажка, а верхний освободить, изменения оборотов двигателя приведут к перемещению заслонки в трубе, по которой идет горючий газ. Количество газа, поступающего в рабочий цилиндр двигателя, будет таким образом регулироваться.

Описанное устройство регулятора позволяет запускать газодизель как обычный двигатель, то есть только на жидком топливе. Когда двигатель прогреется, его переключают на основное топливо — газовое, дополняя его небольшой прибавкой (от 5 до 15 процентов) жидкого горючего.

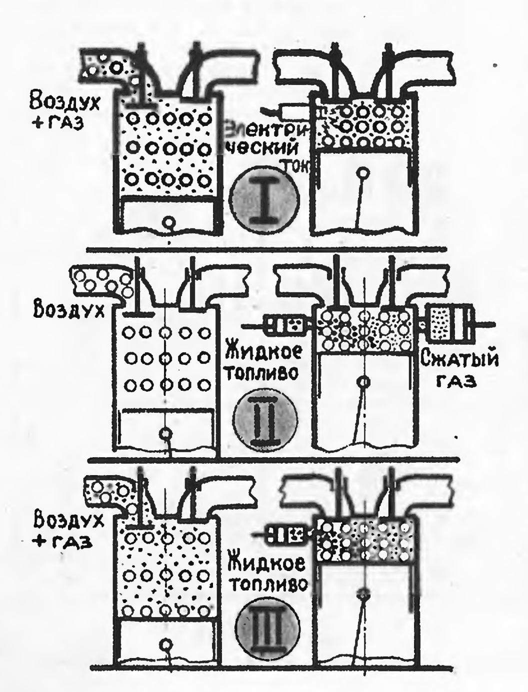
Газодизель работает при высоких степенях сжатия (13—16), однако для обычных бензиновых и газогенераторных двигателей степень сжатия находится в пределах 4—7. Почему же в газодизеле не происходит преждевременных вспышек, так называемой детонации, столь неприятной в карбюраторных двигателях, когда сжатие в них превышает цифру 8?

Самовоспламенение паров горючей жидкости в обычном двигателе начинается уже при температуре, близкой к 300 градусам. Горючая газовоздушная смесь воспламеняется лишь при 700—800 градусах, а такая температура выше той, которая развивается в цилиндре к концу процесса сжатия.

Отсутствие детонации в газодизеле при высоких степенях сжатия объясняется еще и тем, что в газодизель подается горючая смесь с большим избыт-

(Окончание см. на 8 стр.)

Так работают газовые двигатели различных типов.
I. Обычный газогенераторный двигатель. В его цилиндр всасывается газовоздушная смесь, воспламеняется искрой электрического тока. Этот двигатель прост по устройству, но имеет низкий коэфициент полезного действия. II. Этот двигатель работает на сжатом газе. Он отличается высоким коэфициентом полезного действия, но имеет сложное устройство. Ввиду трудностей, связанных с получением сжатого газа, этот тип газового двигателя не получил распространения. III. Недостатки всех предыдущих типов устранены в новой конструкции газового двигателя — газодизеле. Горючий газ подается в цилиндр в смеси с атмосферным воздухом. В момент сжатия в цилиндр впрыскивается небольшое количество жидкого топлива, обеспечивающее воспламенение горючей смеси.



ИСТОРИЧЕСКАЯ ПРАВДА и зарубежная ложь

Б. ЛЯПУНОВ

Рис. Н. СМОЛЬЯНИНОВА

Одна за другой выходят в Америке и Англии популярные книги по ракетной технике. Популяризаторы и так называемые историки техники из кожи вон лезут, чтобы доказать, что реактивная техника — национальное достояние американцев и англичан.

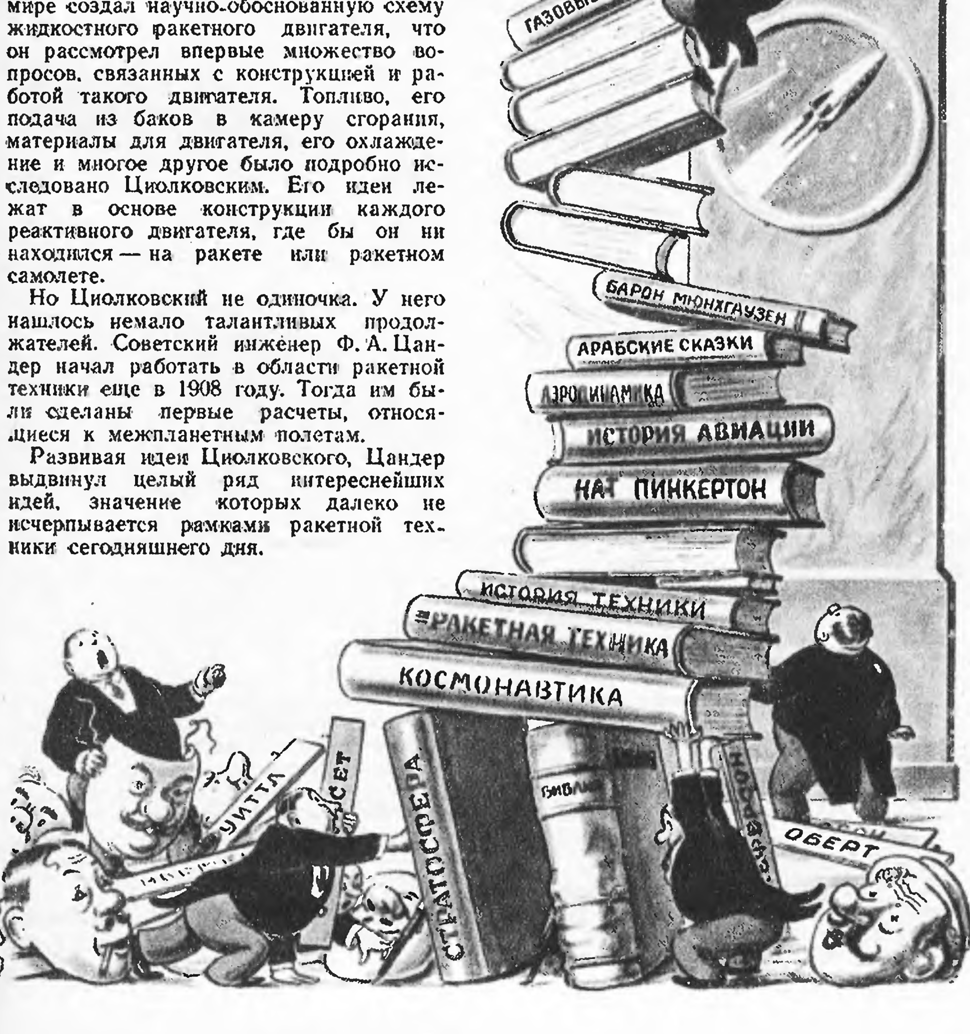
Так, Д. Смит в книге «Gas turbines and jet propulsion for aircraft», вышедшей в Англии четвертым изданием и напечатанной также в Америке, упорно твердит, что англичанам и американцам принадлежит приоритет буквально во всех основных областях авиационной реактивной техники. Он призывает в свидетели всех, кого угодно — от Герона Александрийского до Исаака Ньютона и «british genius» — «английского гения» Франка Уиттла... В качестве тяжелой артиллерии выступают рекламные материалы разных фирм и биографии английских летчиков-испытателей. Ни слова не говорит Смит о том, что является великой исторической правдой — о первенстве русской, советской ракетной техники.

Короткая память у господ зарубежных историков науки! А следовало бы помнить, что Циолковский первым в мире создал научно-обоснованную схему жидкостного ракетного двигателя, что он рассмотрел впервые множество вопросов, связанных с конструкцией и работой такого двигателя. Топливо, его подача из баков в камеру сгорания, материалы для двигателя, его охлаждение и многое другое было подробно исследовано Циолковским. Его идеи лежат в основе конструкции каждого реактивного двигателя, где бы он ни находился — на ракете или ракетном самолете.

Но Циолковский не одиночка. У него нашлось немало талантливых продолжателей. Советский инженер Ф. А. Цандер начал работать в области ракетной техники еще в 1908 году. Тогда им были сделаны первые расчеты, относящиеся к межпланетным полетам.

Развивая идеи Циолковского, Цандер выдвинул целый ряд интереснейших идей, значение которых далеко не исчерпывается рамками ракетной техники сегодняшнего дня.

Он много занимался вопросами эффективности реактивных двигателей и предложил новые тепловые циклы их работы. Эти идеи Цандера в дальнейшем были развиты другими советскими изобретателями. Так, например, изобретатель И. Ф. Дитякин предложил проект ракетно-винтового двигателя для стратосферных самолетов — комбинацию винтомоторной группы и реактивного двигателя типа Цандера.



Замечательна идея Цандера об использовании в ракетном двигателе металлического топлива.

Эта идея интересна потому, что применение металла в качестве топлива дает оригинальное решение задачи о постройке ракет, которые могут подниматься на недосягаемые в настоящее время высоты. Цандер был первым, кто сделал шаг от теории реактивного движения к практике ракетной техники. В этом огромная заслуга талантливого советского инженера.

В 1930—1931 годах Цандер построил ракетный двигатель «ОР-1», затем ракетный двигатель «ОР-2», которые успешно испытывались и работали. Смерть Цандера в 1933 году помешала ему осуществить свой проект — установить свои ракетные двигатели на опытный самолет.

Но работа продолжалась. Энтузиасты советской ракетной техники упорно работали над претворением в жизнь идей своего учителя — Циолковского.

Советский инженер М. К. Тихонравов и другие советские инженеры вели большие исследовательские работы по ракетной технике. В 1934 году — задолго до первого полета пресловутых немецких «ФАУ-2» — совершила удачные полеты жидкостная ракета конструкции Тихонравова.

«Удивляюсь и радуюсь вашей энергии, — писал, обращаясь к изобретателям, Циолковский... — Деятельность ваша необычайно полезна...»

Прошло несколько лет, и в сражениях Великой Отечественной войны покрыло себя неувядаемой славой советское реактивное оружие. Советские ученые и конструкторы создали реактивное вооружение, превосходившее вооружение врага. Советская Армия первой применила в массовом масштабе реактивное оружие.

Русские ученые внесли огромный вклад и в создание теории воздушно-реактивного двигателя. Еще в конце прошлого века отец русской авиации Н. Е. Жуковский написал работу о реактивном действии струи жидкости. Он построил также модель воздушно-реактивного двигателя.

Академик Лейбензон рассказывает: «Николай Егорович считал, что главное затруднение состоит в устройстве достаточно легкого мотора. «Сердце аэроплана — это его мотор», говорил он. Поэтому он придумал реактивный двигатель. Такой двигатель устанавливался на конце каждой лопасти винта. Воздух поступал в головную часть двигателя при вращении винта и смешивался там со спиртом, который подавался по трубке от втулки винта. Под действием электрического запала горючая смесь

взрывалась, и продукты горения вытекали через сопло, находившееся в хвостовой части реактивного прибора. Получающаяся при этом реакция, направленная вдоль оси реактивного прибора, приводила винт во вращение».

Советский ученый профессор Б. С. Стечкин первым в мире разработал основы теории воздушно-реактивного двигателя.

Успешно разрабатывали идею воздушно-реактивного двигателя, двигателя, в котором используется в качестве окислителя кислород окружающего воздуха, и Циолковский и многие другие советские изобретатели.

Реактивный винт оригинальной конструкции был предложен еще в 1924 году Б. Н. Юрьевым. Над идеей реактивного винта работали и другие советские изобретатели. Они предвосхитили идею реактивного винта, ныне разрабатываемого для применения в геликоптере.

Советские изобретатели успешно работали и в области газовой турбины, ставшей одной из основных частей авиационного воздушного реактивного двигателя. Оригинальный проект реактивной газовой турбины был предложен инженером Я. М. Гаккелем, создателем первого в мире тепловоза.

Нет возможности подробно перечислить вклад наших изобретателей во все области ракетной техники.

И когда мы с восхищением наблюдаем полеты реактивных самолетов с околозвуковыми скоростями, мы не можем с удовлетворением не отметить, что наша страна вписала славные страницы в историю реактивной авиации. «Наша страна является передовой в области создания самолетов с жидкостно-реактивными двигателями, — пишет инженер-подполковник А. Кравец в газете «Сталинский сокол». — Если подобные двигатели нашли свое применение, например, в Германии только к концу войны (1944 г.), то в Советском Союзе гораздо раньше летчик-испытатель капитан Г. Я. Бахчиванджи проводил испытания первого в мире реактивного самолета».

В 1946 году вышла книга американского «популяризатора» Г. Цим «Rocket and jets». Излагая историю развития теории ракеты, он приписывает честь создания теории реактивного движения представителям «своей» науки — американцу Годдарду, немцу Оберту, французу Эсно-Пельтри.

А следовало бы знать, что Циолковский был основоположником новой научной дисциплины—ракетодинамики. Так назван теперь отдел механики, изучающий механику полета ракеты. Описать полет ракеты ясным и точным языком математики — труднейшая задача, потому что вес ракеты меняется во время полета. Этим механика ракетного полета отличается от классической механики, изучающей движение тел постоянного веса. Циолковский вывел основные формулы этого нового отдела механики за 10 лет до работы француза Эсно-Пельтри, за 16 лет до американца Годдарда, за 20 лет до немца Оберта. Тем самым была создана научная база для конструирования ракет и положено начало новой области человеческого знания.

Советские ученые успешно развивают эту новую область знания. Присуждение Сталинских премий служит лучшей оценкой их работы.

Реактивная техника открывает широкие возможности в области исследования и освоения высоких слоев атмосферы — стратосферы.

И американцы и англичане стремятся себе приписать честь открытия нового метода исследования атмосферы — ракетного.

В 1919 году вышла работа американского профессора Р. Годдарда «A method of reaching extreme attitudes» — «Метод достижения крайних высот». Почтенный профессор Смитсонианского института пришел к тем же выводам, к каким 13 лет до него пришел русский ученый Константин Эдуардович Циолковский. Конечно, профессор «забыл» упомянуть об этом в своей книге. Но, может быть, профессор не знал об этом? В 1945 году вышло новое издание его работы. Прошедшие четверть века показали всему миру достижения советской реактивной техники и вновь подчеркнули, кто является творцом нового метода достижения крайних высот. И что же? Годдард снова «забыл» об этом.

А следовало бы знать, что еще в 1903 году были написаны замечательные слова: «...В качестве исследователя атмосферы предлагаю реактивный прибор то есть род ракеты, но ракеты грандиозной и особенным образом устроенной... Вычисления... дают столь замечательные результаты, что умолчать о них было бы недопустимо...»

Они принадлежат К. Э. Циолковскому, который первым увидел в ракете новое мощное орудие познания человеком природы. Циолковский указал все основные черты современной ракеты, предназначенной для достижения больших высот.

Топливо для нее, способ его подачи, управление ракетой — все эти вопросы были решены Циолковским за несколько десятилетий до того, как были построены подобные ракеты.

Руководящая роль нашей страны в деле применения стратосферных ракет видна и из того, что в СССР состоялась первая в мире конференция по применению реактивных летательных аппаратов для исследования атмосферы.

Всем известно, что Россия является родиной и научной теории межпланетного полета. Это вынуждены были признать даже некоторые зарубежные любители чужого приоритета. Так, немецкий профессор Оберт писал Циолковскому: «Вы зажгли нам свет, и мы будем работать над осуществлением величайшей мечты человечества...»

Известно, однако, как немецкие ученые работали над «осуществлением величайшей мечты человечества». Немецкие «ФАУ» убивали английских женщин и детей.

Лавры немцев не дают, однако, покоя американцам. Густой «межпланетный» туман поднимается за океаном. Прикрываясь бредовыми воплями о полетах со сверхсветовой скоростью, американцы готовят оружие для будущей войны. А чтобы придать подобие убедительности своим «межпланетным достижениям», американские журналисты пишут о будущих полетах на планеты и американских успехах в области межпланетных полетов.

Они забывают, конечно, упомянуть о том, что наука о полетах на другие планеты была создана в России, как это делает, например, В. Лей в своих многочисленных статьях и книгах о межпланетном полете. Ничего не говорят, разумеется, зарубежные «межпланетники» и о работах советских ученых — продолжателей дела Циолковского.

Советские инженеры многое сделали в дальнейшей разработке проблемы межпланетного полета.

Инженер Цандер предложил оригинальную конструкцию крылатой ракеты-самолета для достижения космических скоростей с использованием отдельных ее металлических частей в качестве горючего.

Инженер Тихонравов разработал вопрос об использовании солнечной энергии для межпланетного полета. Им предложена межпланетная ракета с фотоэлементами, доставляющими необходимую для полета на больших высотах энергию.

Инженер Кондратюк развил выдвинутую Циолковским идею внеземной станции — базы для будущих космических кораблей.

В историю завоевания межпланетных пространств наша отечественная наука вписала блестящие страницы.

И какие бы крики ни раздавались на страницах фантастических «мэгэзинов» о покорении американскими «завоевателями» солнечной и всех иных систем до внегалактических туманностей включительно — первое слово в настоящей науке о межпланетном полете было сказано в России. Это слово первое, и не последнее... Это тоже следовало бы помнить зарубежным любителям истории науки.

(Окончание статьи А. Чернявского «Газодизель»)

ком воздуха, чем в обычный дизель. Ведь эта смесь содержит дополнительное количество воздуха, нужное для того, чтобы обеспечить сгорание небольших порций жидкого горючего, впрыскиваемого в цилиндр для воспламенения газовоздушной смеси. В момент сжатия газа в цилиндре горючая смесь содержит много воздуха. Такая смесь называется бедной, она труднее воспламеняется и не детонирует.

Конечно, газодизель отличается несколько более сложным устройством по сравнению с обычным дизелем, предназначенным для работы на жидком топливе. Однако некоторое усложнение конструкции нового двигателя компенсируется многими его преимуществами.

Из всех тепловых двигателей газодизель является, пожалуй, самым экономичным. Он работает на дешевом топливе при высоких степенях сжатия, а чем выше степень сжатия, тем меньше расход топлива на единицу мощности.

Газодизель экономит дорогостоящее жидкое топливо. Он расходует только 5—15 процентов жидкого горючего, остальным топливом служит газ. Новый двигатель хорошо работает на природном газе. Однако он с таким же успехом может приводиться в действие генераторным газом, полученным в результате газификации низкосортных топлив: дров, торфа, сланцев, бурого угля и т. п.

Уход за газодизелями весьма прост. В нем отсутствуют капризные приборы электрического зажигания горючей смеси, с которыми бывает много неприятностей в работе. Газодизель в случае необходимости может работать и как обычный дизель на жидком топливе. Любой дизель можно без больших затрат превратить в газодизель.

Нет сомнения, что новый экономичный двигатель найдет применение в народном хозяйстве нашей страны.

ФЕДОР БЛИНОВ — СОЗДАТЕЛЬ ТРАКТОРА

Инженер В. СЫТИН

Рис. Н. СМОЛЬЯНИНОВА

В журнале «Техника — молодежи», в № 11 за 1947 год, был опубликован очерк Л. Давыдова «Родина трактора». В нем рассказывалась история изобретения первой в мире самоходной машины с гусеничными движителями —родоначальницы современных тракторов и танков.

В настоящее время редакция располагает новыми материалами. В частности, получено письмо внучки изобретателя А. Ф. Байхерт, в котором приводятся дополнительные сведения о жизни и работе талантливого русского механика, изобретателя гусеничного трактора Федора Абрамовича Блинова.

Внучка переслала в редакцию превосходный портрет Ф. А. Блинова, публикуемый в печати впервые.



Изобретатель первого в мире трактора Федор Абрамович Блинов.

Федор Абрамович Блинов родился в 1827 году в семье крепостного крестьянина в Вольском уезде Саратовской губернии. Уже в юношеские годы, работая в мастерской, принадлежавшей помещику, он горячо полюбил технику. Он обучился слесарному делу и основам механики. Потом ему удалось поступить на работу кочегаром на буксирный пароход. Любознательный и настойчивый, Блинов вскоре стал хорошим механиком, и купец — хозяин буксира — предоставил ему место помощника машиниста. В этой должности, а затем в качестве машиниста Ф. А. Блинов работал почти четверть века. Летом он плавал по Волге, а зимой трудился над различными своими изобретениями.

Он сделал много ценных изобретений и усовершенствований. На Волге хорошо знали его имя. Ф. А. Блинов был автором простого и надежного одноцилиндрового пожарного насоса, который был вдвое мощнее, чем существовавшие тогда двухцилиндровые. Он строил в Вольске водопровод, строил быстроходные буксиры и т. д.

Но самым главным делом своей жизни Федор Абрамович считал создание самоходной машины в помощь крестьянину. Изобретатель прекрасно понимал, какое значение могут иметь для родины, для сельского хозяйства машины, которые не боятся ухабов и грязи проселочных дорог, сильные машины, способные тянуть плуги.

Впервые гениальная мысль использовать гусеницу в качестве движителя для повозки и таким образом во много раз уменьшить удельное давление на грунт, пришла Блинову в 1878 году. Уже в 1879 году он построил платформу на двух гусеницах. Эта повозка демонстрировалась в городе Вольске при огромном стечении народа. Описание этого события имеется в саратовской губернской газете.

После того как предположения изобретателя оправдались на практике, он стал искать средства, чтобы разрабатывать свое изобретение дальше.

Однако вольские купцы, хоть и ценили Блинова как пароходного механика и машиниста, все же не помогли ему. Тогда изобретатель бросил службу, уехал в Балаково и на скопленные гроши устроил в маленьком сарае механическую мастерскую.

Из этой мастерской и вышла в осенний день 1888 года первая в мире самоходная машина на гусеничном ходу.

Казалось бы, замечательное изобретение должно было заинтересовать правительство и предпринимателей. Рассчитывая на это, в 1896 году Блинов погрузил свою самоходную машину и отвез в Нижний Новгород на выставку. Но здесь чудесная машина произвела впечатление на царских чиновников и купцов только как забавная большая игрушка... Блинову было отказано в средствах на продолжение работ. Никто из «денежных мешков» и чиновников не рискнул помочь изобретателю. Они не верили, что русский человек способен «превзойти» заграницу.

Нам хорошо известно, как ошибались эти люди. Лишь в 1912 году американской фирме Холт удалось построить машину-тягач на гусеничном ходу!

Как это часто случалось в дореволюционное время, нашелся один предприимчивый немецкий фабрикант, предложивший Блинову продать свое изобретение.

Блинов отказался.

По свидетельству недавно умершей дочери изобретателя Устиньи Федоровны, он ответил так: «Я — русский мужик, и думал, и делал для своей родины. А русские мужики не продаются».

В полном одиночестве долго боролся изобретатель за право внедрения своего изобретения в жизнь. Ему страстно хотелось, с помощью своей машины, облегчить тяжелый труд многомиллионного русского крестьянства. Но царскому правительству и предпринимателям не было до этого решительно никакого дела.

Волнения и неудачи на Нижегородской выставке окончательно подломили здоровье изобретателя.

По возвращении с выставки он слег в постель и больше уже не встал.

До последних дней своей жизни Федор Абрамович продолжал верить, что придёт время, когда его изобретение принесет пользу родине.

Он говорил дочери: «Устинушка! Меня не будет, но начатое мною дело не пропадет, ему предстоит большая будущность...»

Советские люди всегда с любовью и признательностью будут помнить о Федоре Абрамовиче Блинове, отце современного трактора и танка.

Заметки об электрической лампе

Инженер Б. БОЛТЯНСКИЙ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

Кому не случалось с ожесточением встряхивать перегоревшую электролампочку, пытаясь соединить концы перегоревшей нити накала?

Не глупо ли выбрасывать всю лампочку из-за того, что перегорела нить?

Неужели нельзя изготовить лампы с несколькими, ну хотя бы двумя, спиралями? Ведь как удобно: перегорела одна спираль — включи другую, и все детали лампы — колба, цоколь, электроды — будут продолжать служить. Промышленности нужно будет выпускать меньше ламп, а потребитель почти за ту же стоимость (много ли стоит вторая нить накала?!) получит лампу, которая прогорит вдвое дольше.

Все эти соображения выглядят необыкновенно заманчивыми. Неспециалистам может, пожалуй, показаться даже странным то, что электротехника до сих пор мирится с обычной односпиральной лампой. Неужели так трудно сконструировать многоспиральные лампы?

Нет, причина не в этом.

Технике известно уже множество проектов таких ламп. Опираясь на логическую целесообразность приведенных выше доводов, изобретатели ежемесячно создают десятки новых конструкций ламп с резервными нитями.

Предлагают, например, такую конструкцию. В обычной лампе нить накала выводится одним концом на цоколь, другим — на специальный изолированный контакт в донышке цоколя; конструкторы предлагают вторую нить вывести одним концом также на цоколь (то есть сэкономить один вывод), а вторым — на контакт в донышке, изолированный от контакта первой нити (рис. 1). Тогда при перегорании первой нити нужно только вынуть штифт с изолирующей прокладкой, подводившей ток к первой нити и снова ввинтить лампу. Теперь загорится вторая спираль, и лампочка прогорит вдвое дольше обычной. Описанная конструкция была предложена у нас в 1925 году (рис. 1). Вообще же подобные конструкции предлагались много раз, начиная с 1890 года.

Впрочем, вывинчивать лампу, вытаскивать штифт, вновь ввинчивать — это сложно. Можно сделать так, чтобы для включения второй спирали достаточно было чуть довернуть лампу в патроне (рис. 2). Такая лампа была предложена в 1925 году несколькими изобретателями.

Ряд изобретателей пошел еще дальше: зачем вообще прикасаться к лампам? Пусть они сами включают резервную нить при перегорании основной. Вот одна из таких конструкций, предложенная в 1939 году (рис. 3).

Здесь электроды обеих спиралей отделены друг от друга тонким слоем специально рассчитанной изоляции. По мысли изобретателя, при перегорании первой спирали в цепи создастся импульс напряжения, нечто вроде толчка. Этого толчка достаточно, чтобы пробить изоляцию в ее слабом месте. Ток как бы пробьет себе дорогу и пойдет по новому руслу — загорится вторая спираль.

Многие не удовлетворились одной запасной нитью, предлагались лампы с тремя, четырьмя и даже шестью спиралями (рис. 4).

Проектов многоспиральных ламп, как видите, имеется достаточно. Можно ли по ним изготовить лампы? Безусловно, можно. Для современной техники изготовление таких ламп — дело легко осуществимое. И все же многоспиральные лампы изготавливаются только в редких случаях, для светильников специального назначения.

В массовом же производстве эти лампы не могут соперничать с обычными лампами. Как показывают и расчеты и практика, они получаются и много дороже и ниже по качеству, чем лампы обычные.

Чтобы понять, почему это так, необходимо сказать несколько слов о производстве ламп накаливания.

Сначала посчитаем число типовых деталей, из которых состоит лампа. Колба, цоколь, электроды, нить накала — четыре вида деталей. Что же еще? При внимательном рассмотрении увидим: нижний контакт — пять, стеклянная тарелочка со штабиком — шесть, крючки — семь. Есть еще материалы — мастика, припой, но деталей всего семь. Небольшое число деталей является важной особенностью ламп накаливания.

Многие знают, что лампы — продукт массового производства. Немногие представляют себе, что это значит. Современный электроламповый завод выпускает сотни тысяч ламп. Вы думаете, в год? В месяц? В день! При таком производстве крайне важен ритм, раздельность операций, минимальное число деталей, их стандартность. Особые, «умные» машины производят все операции по изготовлению ламп — от сборки деталей до откачки баллона и его наполнения. При изготовлении обычной лампы производится огромное количество операций — одна только сборка состоит более чем из ста операций.

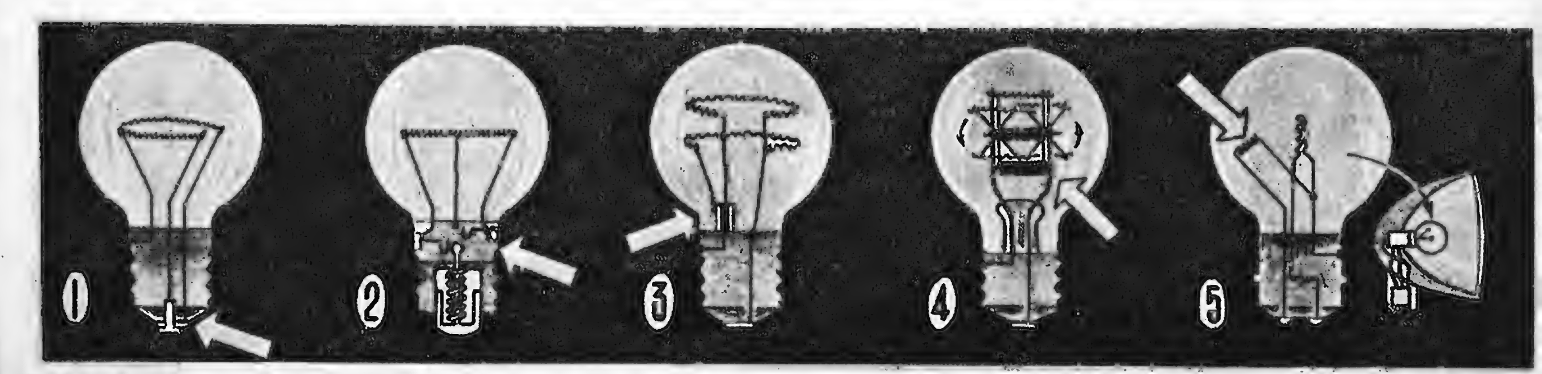
В результате высокой производительности раздельных операций лампа, в создании которой участвуют сотни людей, на изготовление которой идут вольфрам, молибден, медь, цинк, никель, железо, латунь, стекло нескольких марок, торий, водород, азот, аргон и т. д., стоит в десять раз дешевле, чем бумажный, сшитый проволокой абажур к ней.

Теперь можно уяснить, почему невыгодно делать лампы с двумя нитями. Посчитаем дополнительные детали, например по лампе на рисунке 2. Центральный подвижной контакт, пружина, изолирующая шайба, неподвижные контакты — целых четыре детали. Увеличение деталей более чем в полтора раза, усложнение сборки, увеличение числа операций, переход с автоматической на полуавтоматическую или даже ручную сборку — все это приведет не только к удорожанию, но и к резкому уменьшению выпуска ламп.

Вот относительная калькуляция себестоимости деталей лампы (включая и упаковку) на 120 вольт, 40 ватт

	(в %)
Тарелочка	3,6
Штенгель	2,4
Электроды	0,6
Молибденовые крючки	1,0
Спираль	2,0
Колба	62,6
Цоколь с мастикой	8,5
Припайка электродов	8,7
Упаковка	8,4
Дополнительные потери на операциях	2,2
Всего	100,0

Себестоимость деталей ламп составляет 45 процентов себестоимости такой готовой лампы. А где же еще 55 про-



центов? Эти 55 процентов представляют собой стоимость сборки, откачки и наполнения, контроля и упаковки лампы в массовом производстве. Сюда входят: затраты на рабочую силу, энергию, машины и т. д.

Пусть при производстве более сложных ламп себестоимость деталей увеличится на 50 процентов. При незначительном увеличении числа деталей (вспомним, что их в стандартной лампе всего семь) значительно увеличивается количество сборочных операций, благодаря чему появляются дополнительные расходы на рабочую силу, энергию и т. д. Эти расходы особенно увеличиваются, если часть операций приходится делать вручную, что почти неизбежно в производстве комбинированных ламп. Нестандартность деталей также влечет дополнительные расходы. Все эти дополнительные расходы накладываются на себестоимость двухсветных ламп.

В 1938—1942 годах наша промышленность выпустила несколько партий нормально-осветительных ламп с двумя нитями накала. В результате подсчета всех показателей выяснилось, что выпускать такие двухнитяные лампы нецелесообразно. Такая лампа стоила в 1,7 раза дороже обычной, причем выпуск ламп снижался в 1,5—2 раза. Таким образом, государству такая лампа обходилась более чем в три раза дороже обычной. Потребитель же за эти деньги получал менее доброкачественную лампу, так как при включении второй нити лампа, потребляя столько же энергии, горит не так ярко, как новая: на стенках колбы в процессе горения образуется тонкий налет распыленных частичек спирали, частично задерживающий световой поток лампы.

Таким образом, двухсветные лампы оказались явно нерентабельными.

Разумеется, бывают случаи, когда стоимость лампы менее важна, чем те или иные ее качества. В этих случаях двухсветные лампы широко применяются.

История двухсветной лампы — история показательная. Чтобы заслужить себе признание, изобретение должно быть целесообразным. Изобретатель должен помнить о вопросах производства, об экономичности и т. п.

Однако было бы несправедливым сказать, что вся работа изобретателей двухсветных ламп пошла насмарку.

Бывают случаи, когда выгоды, даваемые этими лампами, искупают дороговизну их изготовления.

Эти лампы, например, используют для освещения операционных. Нет необходимости говорить, к каким опасным последствиям может привести перегорание нити обычной лампы, горящей над операционным столом.

Когда же ввинчена двухсветная лампа, то при перегорании нити или предохранительной пробки в сети автоматически включается другая нить от сети или от аккумулятора. Такие лампы уже изготовляются для медицинских целей.

Иногда важна не замена перегоревшей нити, а необходимость иметь в лампе две независимые спирали. Такие двухсветные лампы изготовляются для автомобильных фар (рис. 5). Одна нить (дальнего света) расположена точно в фокусе отражателя фары. Когда она включена, свет идет почти параллельным пучком на далекое расстояние. Но такой свет ослепляет встречных шоферов. Поэтому при встрече машин шофер переключает фару на «ближний свет». Спираль ближнего света расположена в той же лампе на 2—3 мм выше первой спирали. Этого расстояния достаточно, чтобы вторая спираль, находясь не в фокусе фары, давала более расширяющийся и значительно ближе падающий свет.

Подводя итоги, отметим, что хотя усилия десятков изобретателей создать двухсветную лампу во многом являются нерациональными, отдельные их идеи являются, по существу, полезными. Вот пример: в вагонах метро 10 лампочек на 50 вольт каждая включаются последовательной цепочкой на напряжение в 500 вольт. Стоит перегореть одной лампе, как прерывается цепь тока и все лампы гаснут. Вагон приходится отправлять в депо. Недавно были предложены лампы с двумя параллельно включенными нитями, одна из которых обычная, а вторая представляет собой перемычку, нормально не проводящую ток. При перегорании обычной нити такой лампы местом разрыва цепи являются электроды перегоревшей лампы, на которые падает теперь напряжение в 500 вольт вместо пятидесяти. Под действием этого напряжения происходит пробой во второй «нити» лампы — в перемычке. Цепь замыкается, и остальные лампы цепи продолжают гореть.

Эта лампа аналогична по идее (пробой непроводящего слоя при перегорании лампы) описанной выше лампе (рис. 3).

Это показывает, что если изобретатели обратятся к действительным нуждам нашего хозяйства, то их предложения и идеи получат широкое и плодотворное применение.

В частности, перед ламповой промышленностью стоят следующие задачи: создание ламп со специальными наполнителями и нитями (например, скрученными вдвое), что значительно уменьшает размеры и улучшает экономичность ламп; уменьшение брака (снижение брака на 1 процент дает свыше миллиона ламп в год); дальнейшая механизация производства; улучшение технологии; рационализация отдельных процессов и операций, ведущая к увеличению выпуска ламп.

Бурное развитие техники требует все большей специализации ламп. В этом направлении имеется широкий простор для изобретательской мысли.

Угольная промышленность остро нуждается во взрывобезопасных лампах, таких, которые при случайном разрушении колбы не будут производить воспламенения газовой смеси, имеющейся в некоторых шахтах. Обычно для этой цели предлагаются лампы с двойной колбой, и промежуток между колбами наполнен газом под повышенным давлением (рис. 6). При разрушении внешней колбы давление падает ниже атмосферного, и мембранный прерыватель (сильфон) разрывает цепь тока до разрушения внутренней колбы. Однако такая конструкция недостаточно надежна ввиду сравнительно медленного срабатывания разрывающего устройства.

Для бытовых нужд нужны лампы белого света, простой и удобной конструкции.

Существующие лампы имеют большие габариты и требуют применения специальных дросселей и неоновых ламп-стартеров (рис. 8).

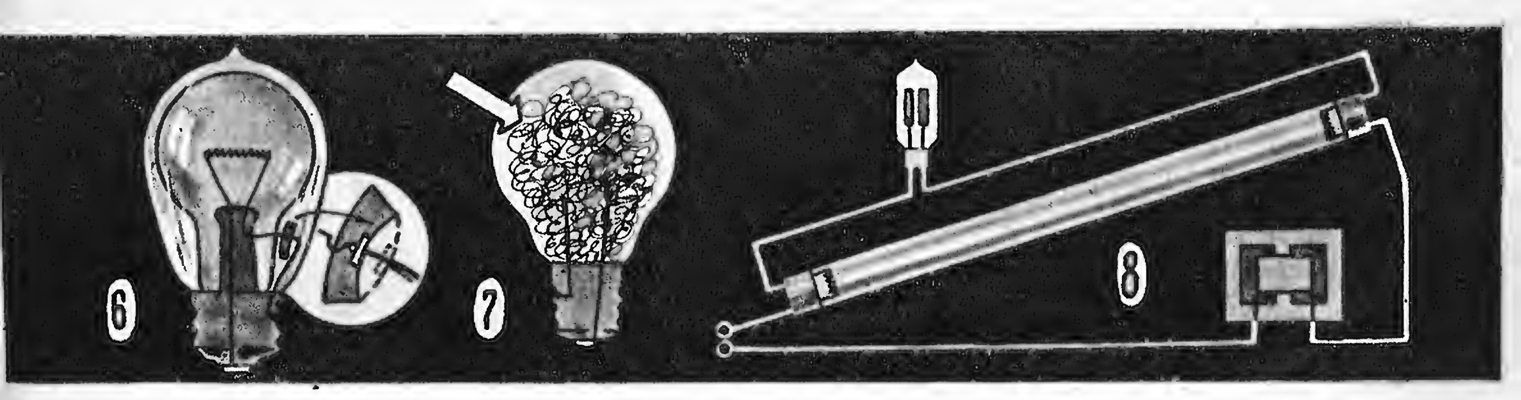
Транспорту необходимы лампы дневного света для освещения дорог и лампы для автомобильных фар, не слепящие встречных шоферов.

Авиация требует лампы с повышенной механической прочностью. Необходимо, чтобы спираль выдерживала вибрации, которым она подвергается в самолете, без обрыва и провисания. Помимо улучшения механических свойств самой спирали, мыслимо улучшение ее механической прочности за счет особых методов крепления.

Фотографы часто вместо магния пользуются лампой-вспышкой (рис. 7). Это лампочка «на один раз», баллон которой заполнен алюминиевой фольгой в виде паутины в атмосфере кислорода. При включении такая лампа дает яркую вспышку света — фольга сгорает. Однако практика показала, что такие лампы при бытовом напряжении в 120—220 вольт взрывоопасны. При низком же напряжении необходим специальный источник тока или трансформатор. От изобретателей мы ждем предложений по взрывобезопасным лампам-вспышкам на бытовое напряжение.

Техника завтрашнего дня потребует еще более специальных ламп. Трудно предугадать все возможные применения ламп: лампы переменной цветности и яркости, лампы-фары и лампы-зеркала, самовыключающиеся и мигающие лампы, лампы с телом накала в виде точки и в виде плоскости, лампы с направленным излучением и обегающим лучом, мощные ультрафиолетовые и инфракрасные лампы, лампы, дающие возможность изменять силу их света и многие и многие другие.

Это открывает широкие горизонты для творчества в области ламп накаливания и люминисцентных ламп.



Сверхпроводимость в технике

Инженер К. ГЛАДКОВ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

Электрическая сверхпроводимость некоторых металлов — одно из самых интереснейших явлений современной физики.

Многие лаборатории систематически изучают явление сверхпроводимости, отыскивая возможности применения этого явления для практических целей.

Одним из таких применений является использование сверхпроводимости в приборах, называемых болометрами, служащих для измерения тепловых потоков.

Работа болометров основана на том принципе, что сопротивление металлов под действием температуры меняется. По величине сопротивления металлической нити или пластинки можно судить о температуре, на которую она нагрета.

Но у металлов в обычном состоянии температурный коэфициент сопротивления невелик — сопротивление их слабо меняется под действием температуры. Поэтому слабые тепловые излучения с помощью обычных болометров обнаружить нельзя. У некоторых же веществ вблизи к состоянию сверхпроводимости температурный коэфициент сопротивления достигает значительных размеров. Это дало возможность построить необыкновенно чувствительный болометр.

Небольшая пластинка нитрида металла ниобия помещается в откаченный сосуд, в котором при помощи жидкого водорода поддерживается очень низкая температура. Когда температура внутри болометра достигает величины 14,38 градуса выше абсолютного нуля, электрическое сопротивление пластинки резко уменьшается. Ничтожного тепла, например тепла, излучаемого человеком, находящимся от прибора на расстоянии в 0,5 километра, нагревающего нитрид ниобия на ничтожную долю градуса, вполне достаточно, чтобы изменить электрическую проводимость полоски в пределах, заметных для современных измерительных приборов.

Этим болометром может быть обнаружено и измерено колебание температуры, составляющее всего лишь десятимиллионные доли градуса.

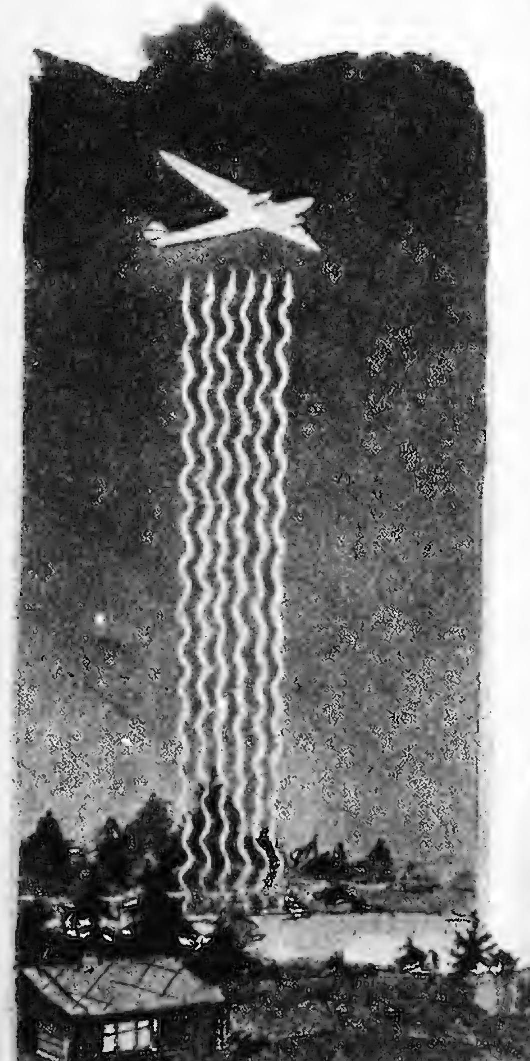
Если поместить такой прибор, скажем, на самолет, колебания измерительной стрелки отметят появление даже самого отдаленного и слабого источника тепла, каким, например, в ночное время является озеро, река, море...

Недавно при работе с таким болометром было обнаружено еще одно интересное явление. Во время опыта по определению уровня «шумов», производимых движением электронов в пластинке нитрида ниобия, в зависимости от ее температуры в цепь болометра был включен усилитель и громкоговоритель.

Когда температура внутри болометра была доведена до уровня 14,38° и пластинка стала сверхпроводящей, неожиданно вместо обычных легких шорохов из рупора полились отчетливые и громкие звуки радиопередачи.

Этот неожиданный результат имел место только тогда, когда температура металла достигала границ сверхпроводимости. Дальнейшие опыты показали, что этот своеобразный радиоприемник может принимать и другие радиостанции.

Проблема детектирующих свойств ниобия в сверхпроводящем состоянии особенно широко изучалась советскими учеными Б. Г. Лазаревым и А. А. Галкиным, опубликовавшими свои работы еще в 1941 году.



Вкратце объяснение физической картины этого явления таково.

Температура, при которой наступает сверхпроводимость, зависит от магнитного поля, которым окружен проводник. Если оно достаточно велико, сверхпроводимость разрушается, как бы ни была низка температура. В пластинке, находящейся на самой границе сверхпроводимости, даже от ничтожно малых полей сопротивление резко возрастает.

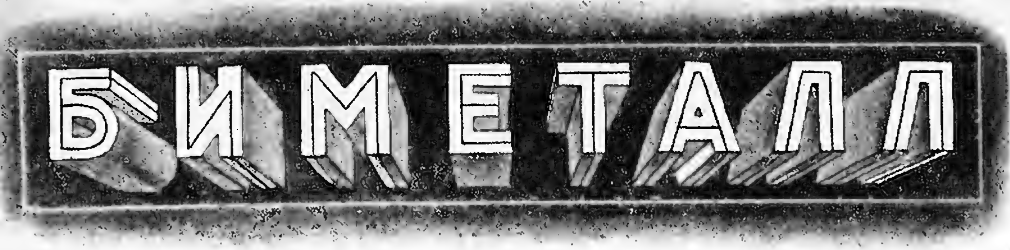
Радиоволны представляют собой быстрые колебания электрического и магнитного поля. Последнее то складывается с магнитным полем постоянного тока, текущего через пластинку болометра, то вычитаются из него. При сложении полей сверхпроводимость частично разрушается. У пластины появляется сопротивление тем большее, чем больше амплитуда электромагнитного сигнала. А он модулирован звуковой частотой, следовательно, с этой частотой меняется и ток, идущий в усилитель.

Намечаются возможности и иначе использовать явление электрической сверхпроводимости в радиотехнике.

Катушка радиоприемника, сделанная, например, из свинца, погруженная в жидкий гелий, может иметь коэфициент усиления (добротность) значительно выше, чем при обычных температурах. Теоретически этот коэфициент мог бы быть бесконечно большим, если бы не было потерь в диэлектрике конденсатора, влияния окружающих предметов и обратного излучения. Тем не менее можно ожидать, что он будет во много раз больше, чем у самых лучших современных радиотехнических контуров.

При таких добротностях выигрыш в электрических характеристиках цепей может оправдать сложность установок низкой температуры.

Наука неуклонно идет вперед, и то, что представляло еще недавно интерес чисто теоретический, в будущем может стать основой практических приложений.



Инженер ***А. ВОРОБЬЕВ***

Рис. ***А. КАТКОВСКОГО***

Известно, как много неприятностей и хлопот доставляет инженерам способность металлов расширяться при нагревании. Однако тепловое расширение не только мешает конструкторам сооружений и машин. Иногда инженерам удается оборачивать это явление в свою пользу, ставить его себе на службу.

Один из самых интересных примеров использования теплового расширения металлов в технике — биметаллические пластинки. Они называются так потому, что состоят из двух слоев разнородных металлов. Один слой — металл, расширяющийся при нагревании сильнее, другой — слабее.

Кажется, зачем делать пластинку двухслойной? Не проще ли пользоваться одним металлом, использовать его удлинение при нагреве?

В чем тут секрет, просто понять, если проделать такой опыт. Нагреем десятисантиметровую латунную пластинку (латунь — металл сильно расширяющийся) на 100° С. Удлинится она всего на 0,2 миллиметра! Ясно, что таким ничтожным приростом трудно воспользоваться. Если же мы нагреем на те же 100° С биметаллическую пластинку той же длины, состоящую из слоя латуни и инвара (сплав железа с 36,1 процента никеля, почти не расширяющийся при нагреве), эффект будет куда сильней. Она изогнется дугой, и конец ее переместится на 13,5 миллиметра, то есть в 67 раз больше, чем конец просто латунной пластинки.

Круг применения биметаллических пластинок в современной технике очень широк. Многие обладатели обыкновенных карманных часов даже не подозревают, что точность их хода обязана применению специального биметаллического маятника (рис. 1). При повышении температуры, когда волосок маятника уменьшает свою упругость и его качание таким образом становится более медленным, на помощь приходит разрезной двухслойный обод маятника. Он устроен так, что при повышении температуры его концы загибаются внутрь, благодаря чему меняется момент инерции маятника. Он начинает качаться чаще, и это компенсирует замедляющее действие, оказываемое изменением упругости волоска.

Интересно и просто устройство очень удобного биметаллического термометра (рис. 2). В нем стрелка соединена с концом длинной и тонкой биметаллической пластинки, свернутой в спираль. Такой термометр не боится ни очень низких, ни сравнительно высоких температур, — в этом его преимущество перед термометрами других конструкций, не обладающих такой универсальностью.

При помощи биметаллической пластинки работают приборы, регулирующие температуру нагрева или сигнализирующие о чрезмерном, нежелательном повышении температуры. Стоит температуре подняться выше установленного предела, как биметаллическая пластинка, изогнувшись, разорвет электрический контакт, выключит нагрев или включит сигнальное устройство.

1

Биметаллический маятник

2

Биметаллическая пружина

3

Биметаллическая пластинка

4

Биметаллические лопасти

Сходным образом работают биметаллические пластинки — ограничители силы тока в электрической цепи.

Такая пластинка либо непосредственно включается в цепь и нагревается идущим по ней током, либо использует электроподогреватель, включенный в контролируемую цепь.

Когда сила тока становится выше допустимой, биметаллическая пластинка, изгибаясь, разрывает цепь. Так работают пластинки в ограничительных устройствах для сравнительно малых мощностей, когда контакты укреплены на самой пластинке. Пластинка служит в этом случае как бы рычагом рубильника.

В последнее время появились биметаллические пластинки, которые дают возможность выключать и включать токи значительной силы. Это так называемые гофрированные пластинки (рис. 3).

Такая пластинка разделена с помощью двух продольных прорезей на 3 части. Две крайние части сделаны волнистыми, благодаря чему средняя часть находится в изогнутом состоянии, причем изгиб сделан в сторону, противоположную «рабочему» изгибу пластинки. При повышении температуры средняя часть пластинки поэтому стремится выпрямиться. Но ей не позволяют это сделать гофрированные части. Лишь после того как средняя часть накопит достаточно упругой энергии и пересилит боковые, происходит мгновенный переброс всей пластинки в новое положение. При охлаждении пластинка тоже скачком возвращается в первоначальное положение.

Подбором толщины и длины такой пластинки и выбором числа и глубины гофр можно добиться очень большой точности ее работы. Можно сделать так, что она будет перескакивать в новое положение, скажем при 100° С, а при 99° С возвращаться обратно.

Не менее важно в такой пластинке и то, что «перескоки» свои она совершает с большой силой и может поэтому непосредственно выключать и включать токи больших мощностей.

Весьма остроумно применен биметалл в устройстве, регулирующем температуру в специальном помещении, в которое поступает теплый воздух. Подогретый воздух гонится электрическим вентилятором, отличающимся от обыкновенного тем, что его лопасти сделаны из биметалла. При чрезмерном повышении температуры лопасти этого вентилятора начинают изгибаться, выворачиваться, изменяют угол атаки и уменьшают поэтому приток воздуха (рис. 4).

Здесь приведено только несколько наиболее характерных примеров применения биметаллических пластинок в технике. Всего же этих применений больше ста пятидесяти.

Производство биметаллических пластинок и биметаллических деталей — процесс, требующий значительной точности, — уже давно в совершенстве освоен нашей промышленностью. Группой советских ученых: Миллером, Смирновым, Пановым, Кацнельсоном и другими, разработана полная теория работы биметаллических пластинок и предложены многочисленные применения их.



Гоночные

Инженер ***М. БАРВЕНКО***

Бурное развитие автомобильной техники порождает обилие различных конструкций автомобилей и их агрегатов. Для сравнения качеств этих конструкций устраиваются автомобильные состязания.

На заре автостроения это был единственный метод сравнительной оценки автомобилей. В наше время автомобильные заводы располагают мощными лабораториями с разработанными методами экспериментального исследования автомобилей и отдельных узлов, однако это не исключает необходимости проведения автомобильных гонок. Ценность автомобильных гонок заключается в том, что во время состязания все детали и узлы автомобиля находятся под максимальным напряжением и слабые из них, выходя из строя, позволяют быстро выявлять дефекты конструкции. Таким образом, автомобильные гонки, являясь средством для испытания динамики автомобиля, в то же время влияют на повышение его эксплоатационных качеств.

Многие усовершенствования и ценные конструктивные изменения современного автомобиля произведены на основании опыта автомобильного спорта.

Гоночный автомобиль, сочетая в себе лучшие достижения техники, оказывает влияние на развитие конструкции нормального автомобиля. Наиболее удачные технические усовершенствования, опробованные на гоночных автомобилях, часто находят применение в серийном и массовом автостроении. Вот почему в интересах производства нормальных транспортных автомобилей нельзя никогда игнорировать опыт постройки и эксплоатации гоночных автомобилей.

Автомобильный спорт должен служить развитию прогрессивной технической мысли, развитию техники и непрерывному совершенствованию автомобилей. Существующий наряду с профессионально-техническим еще любительский автомобильный спорт благодаря своей массовости является школой, подготавливающей кадры квалифицированных автомобилистов.

В дореволюционной России, не имевшей собственной автомобильной промышленности, автомобильные состязания проводились богачами-любителями, приобретавшими дорогие заграничные гоночные автомобили; поэтому самостоятельного технического значения в истории русского автомобильного спорта эти гонки не имели. После Октябрьской революции, когда Советский Союз, построив собственную мощную автомобильную промышленность, прекратил импорт автомобилей, внимание технических кругов было сосредоточено главным образом на испытательных пробегах, ставивших своей целью выяснение экономичности и прочности различных типов отечественных и иностранных автомобилей. Только перед Великой Отечественной войной на основе успехов, достигнутых автомобильной промышленностью, вновь стал пробуждаться интерес к скоростным состязаниям. В 1940 году на автомобильном заводе имени Сталина был построен первый спортивный автомобиль «ЗИС-Спорт», показавший на автомобильных гонках скорость 162,4 км/ час.

На этом автомобиле был установлен двигатель с рабочим объемом в 5,76 литра.

После окончания Великой Отечественной войны был построен гоночный автомобиль «Звезда». Он был собран из отдельных агрегатов малолитражных автомобилей и имел мотоциклетный двухтактный двигатель с рабочим объемом до 350 см³. Работа по постройке этого автомобиля проводилась бригадой инженеров и механиков Главмотовелопрома под руководством А. И. Пельцера и М. М. Дерковского. В 1947 году этот автомобиль был модернизирован инженером Пельцером и назван им «Звезда-2». На этом автомобиле установлен новый всесоюзный рекорд на километровых гонках, — была достигнута скорость в 159,6 км/час.

Дальнейшим развитием советского малолитражного гоночного автомобиля явились проектирование и постройка двух гоночных автомобилей «Пионер» и «Салют».

Эти автомобили одноместные. С целью уменьшения величины лобового сопротивления и максимального снижения центра тяжести конструкторы пошли на нарушение общепринятой классической схемы размещения водителя и двигателя.

автомобили

Рис. А. КАТКОВСКОГО

У автомобиля «Пионер» двигатель воздушного охлаждения расположен в задней части кузова. Коробка передач и диференциальный механизм объединены в общий блок. Полуоси с карданными сочленениями осуществляют привод на задние колеса. Такое расположение двигателя, коробки передач и диференциального механизма создает нормальную нагрузку на ведущие колеса, а отсутствие карданного вала, проходящего через центральную часть кузова, позволило придать водителю почти горизонтальное положение в автомобиле.

Одной из самых ответственных деталей гоночного автомобиля являются шины. Конструкторам и гонщикам они больше всего причиняют неприятностей и хлопот. Шины, рассчитанные на большие скорости, изготавливают из самых лучших и дорогих материалов. Для автомобилей «Пионер» и «Салют» на отечественных заводах сделаны специальные покрышки из лучших сортов каучука. Перед установкой на автомобиле эта пневматика прошла контрольные стендовые испытания в пределах выше проектируемых скоростей.

Автомобили «Пионер» и «Салют» имеют мощные, эффективно действующие тормоза и независимую подвеску всех колес оригинальной конструкции с резиной в качестве рабочего элемента.

Конструкция кузова несколько усложняет посадку водителя в автомобиль; поэтому рулевое колесо сделано съемным и при посадке или при выходе гонщика из автомобиля может быть быстро снято или закреплено на рулевой колонке. Перед водителем находится приборная доска, на которой смонтированы тахометр, указывающий на крупной и четкой шкале число оборотов двигателя, и контрольная лампа зажигания. Высокая скорость гоночных автомобилей требует максимального внимания гонщика к наблюдению за дорогой и конкурентами; поэтому число приборов на приборной доске сведено до минимума за счет повышения надежности работы двигателя. Кнопка сигнала на руле может служить одновременно и аварийным выключателем зажигания.

Конструкторы гоночных автомобилей «Пионер» и «Салют», желая максимально повысить скорость своих машин без изменения мощности двигателя, очень много поработали над конструкцией кузова и качеством его поверхности. Для выбора обтекаемых, аэродинамических форм кузова были построены модели, которые продували в аэродинамической трубе. В результате рационального размещения двигателя, коробки передач и диференциального механизма в задней части автомобиля, а также благодаря тщательным аэродинамическим испытаниям были сконструированы кузова совершенных обтекаемых форм. Вся высота кузова автомобилей «Пионер» и «Салют» немногим превышает высоту колена человека среднего роста. Размещение бензобака обеспечивает самотек горючего в двигатель. Фонарь над головой водителя, помимо уменьшения сопротивления воздуха, придает устойчивость автомобилю в движении, играя роль стабилизатора. Окраска и качество отделки поверхности кузова подчеркивают красоту форм автомобилей, уменьшая одновременно трение о воздух.

Автомобили «Пионер» и «Салют» спроектированы и построены в Бюро гоночных автомобилей ЦКБ Главмотовелопрома под руководством инженеров В. М. Дерковского и И. А. Юрушкина.

В сборке и изготовлении принимали участие инженеры В. И. Астахов, Н. С. Тюричев, А. П. Россихин и др., а также механики В. А. Сахаров, Е. А. Израилов, А. М. Антонов, А. И. Азизов и др.

Многие детали шасси автомобилей изготовлены в экспериментальном цехе Московского завода малолитражных автомобилей.

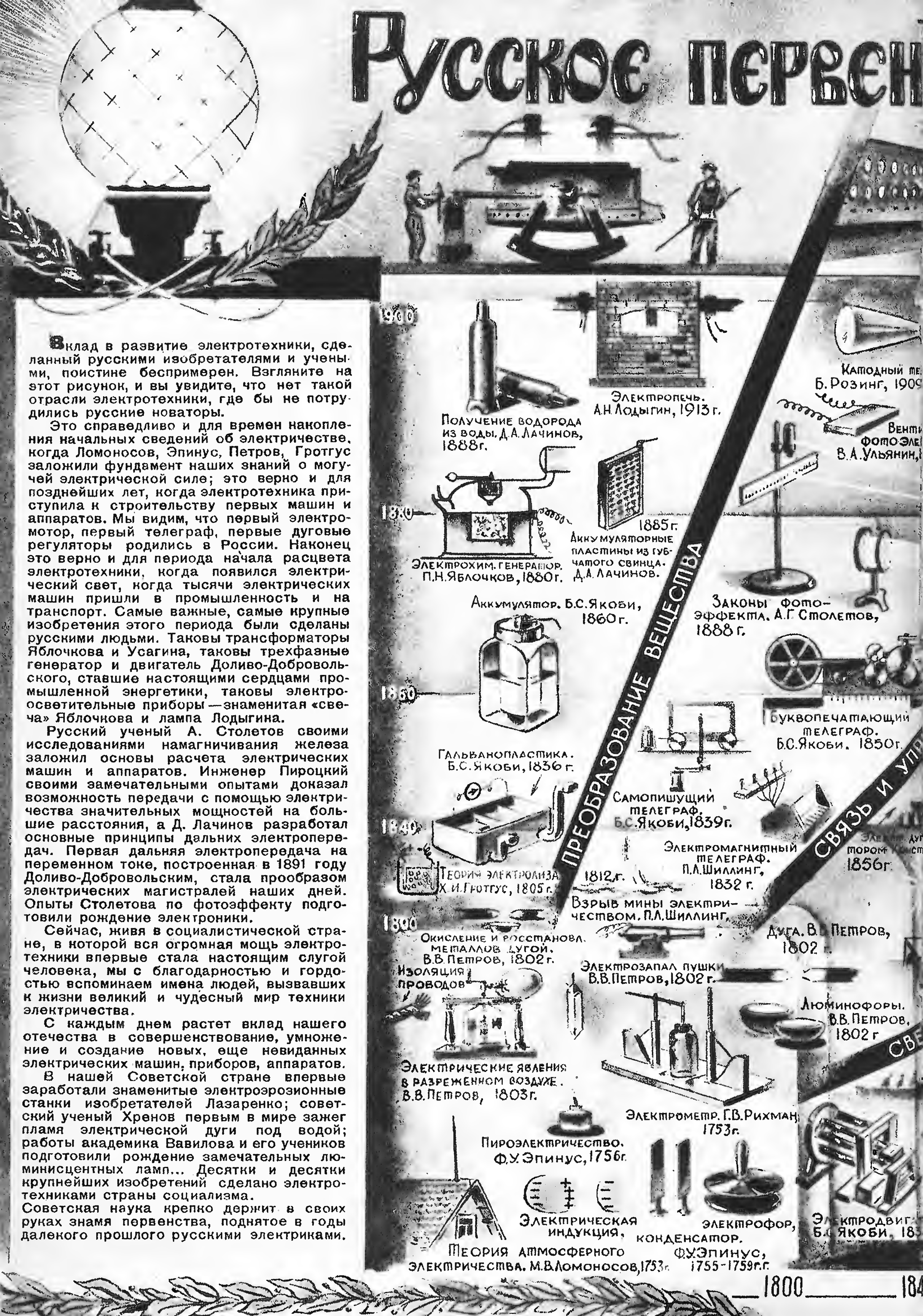
В настоящее время заканчивается первый этап ходовых испытаний автомобилей «Пионер» и «Салют».

Эти испытания проводятся на тренировочных двигателях, необходимых для обкатки и опробования надежности шасси и тренировки водителей.

После окончания этого этапа на автомобилях будут установлены специальные двигатели для спортивных заездов.



Русское первен



Вклад в развитие электротехники, сделанный русскими изобретателями и учеными, поистине беспримерен. Взгляните на этот рисунок, и вы увидите, что нет такой отрасли электротехники, где бы не потрудились русские новаторы.

Это справедливо и для времен накопления начальных сведений об электричестве, когда Ломоносов, Эпинус, Петров, Гротгус заложили фундамент наших знаний о могучей электрической силе; это верно и для позднейших лет, когда электротехника приступила к строительству первых машин и аппаратов. Мы видим, что первый электромотор, первый телеграф, первые дуговые регуляторы родились в России. Наконец это верно и для периода начала расцвета электротехники, когда появился электрический свет, когда тысячи электрических машин пришли в промышленность и на транспорт. Самые важные, самые крупные изобретения этого периода были сделаны русскими людьми. Таковы трансформаторы Яблочкова и Усагина, таковы трехфазные генератор и двигатель Доливо-Добровольского, ставшие настоящими сердцами промышленной энергетики, таковы электроосветительные приборы — знаменитая «свеча» Яблочкова и лампа Лодыгина.

Русский ученый А. Столетов своими исследованиями намагничивания железа заложил основы расчета электрических машин и аппаратов. Инженер Пироцкий своими замечательными опытами доказал возможность передачи с помощью электричества значительных мощностей на большие расстояния, а Д. Лачинов разработал основные принципы дальних электропередач. Первая дальняя электропередача на переменном токе, построенная в 1891 году Доливо-Добровольским, стала прообразом электрических магистралей наших дней. Опыты Столетова по фотоэффекту подготовили рождение электроники.

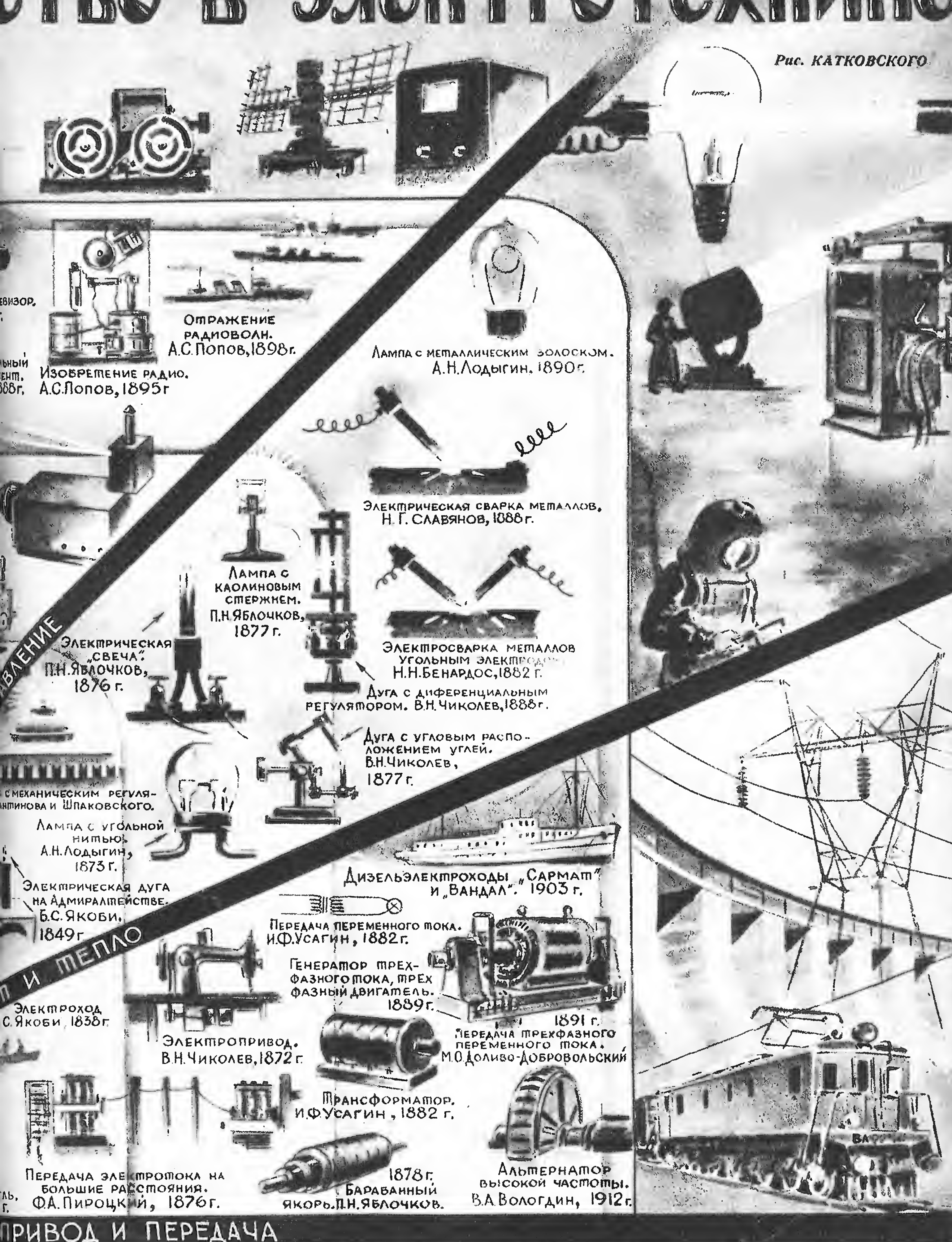
Сейчас, живя в социалистической стране, в которой вся огромная мощь электротехники впервые стала настоящим слугой человека, мы с благодарностью и гордостью вспоминаем имена людей, вызвавших к жизни великий и чудесный мир техники электричества.

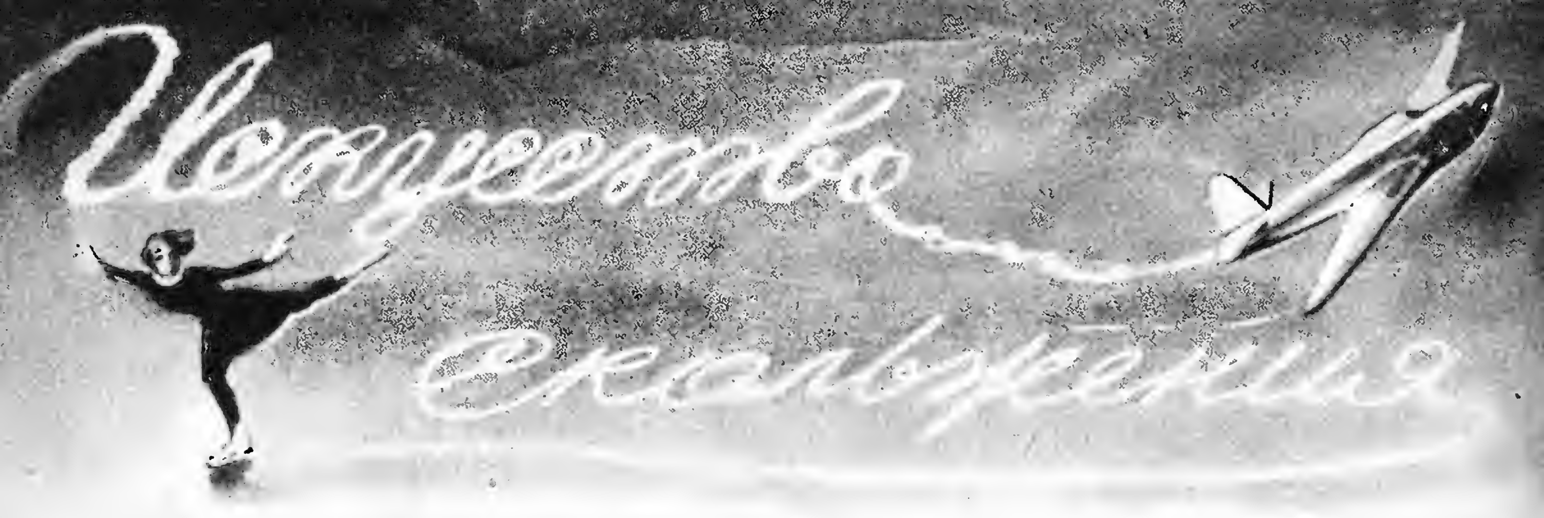
С каждым днем растет вклад нашего отечества в совершенствование, умножение и создание новых, еще невиданных электрических машин, приборов, аппаратов.

В нашей Советской стране впервые заработали знаменитые электроэрозионные станки изобретателей Лазаренко; советский ученый Хренов первым в мире зажег пламя электрической дуги под водой; работы академика Вавилова и его учеников подготовили рождение замечательных люминисцентных ламп... Десятки и десятки крупнейших изобретений сделано электротехниками страны социализма.

Советская наука крепко держит в своих руках знамя первенства, поднятое в годы далекого прошлого русскими электриками.

СТВО В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ





Л. СОЛОМЯНСКАЯ и С. ГЛЯЗЕР (чемпион гор. Москвы по танцам на коньках 1948 года)

Рис. К. **АРЦЕУЛОВА**

С майором Сазоновым и его товарищем старшим лейтенантом Михаилом Денисовым мы познакомились на катке.

Круглую площадку нашего катка обступили зрители. Они следили за соревнованиями фигуристов. Рядом с нами у белого барьера стояли два летчика. Высокий смуглый майор и невысокий широколицый старший лейтенант. В меховых мохнатых унтах им было тепло, и, усевшись по-домашнему на решетку барьера, они неторопливо спорили. Спор их показался нам странным. Они пристально следили за конькобежцами, исполнявшими сложные фигуры, но говорили о «штопоре», «бочке» пикировании. Поневоле прислушиваясь, нам скоро стал ясен глубокий смысл их спора.

На катке — высокий фигурист в плотно обтянувшем его черном трико. Легко, без напряжения балансируя, он скользит вперед, оставляя за своим коньком тонкий белый след. Белая линия ложится правильным кругом, захлестывается петлей... снова кружится и снова захлестывается.

— Молодец! Из следа в след... Чем не «мертвая петля»! — с восхищением глядя на конькобежца, сказал майор.

— Ну, дорогой мой, сравнили! — ответил лейтенант, показывая рукой на небо и на землю.

— Напрасно так думаете. Для петли на льду, как и для «мертвой петли» в воздухе, нужно обладать одними и теми же необходимыми качествами. Они называются — чувство баланса и искусство координации движений.

Вот посмотрите. Человек точно рассчитал силу своего толчка... Теперь он плавно поворачивает плечо и выносит вперед руку. Для чего он это делает? Для того чтобы переместить тяжесть корпуса и этим заставить конек скользить в нужном направлении, то есть вырисовать нужный конькобежцу узор на льду.

— Вензеля на льду — искусство весьма высокое. А ну-ка, предложите ему вензеля эти выписать в воздухе на машине. Из пике выпрямиться и — в петлю. Не забудет ли он, где у него голова и где ноги!

— Напрасно горячитесь, лейтенант. Он этого не забудет. Это, конечно, не значит, что фигурист-конькобежец может сразу повести боевую машину. У него просто для этого нет опыта и знаний. Но выработанные им спортивные качества и тренированность очень нужны летчикам, которые по-настоящему хотят владеть искусством высшего пилотажа.

— Я не кружусь на коньках, товарищ майор, но машину, по-моему, веду неплохо.

— Напрасно обижаешься, Михаил. Если бы «кружился», водил бы лучше.

Соревнования по обязательным фигурам закончились и сменились произвольным катанием. На лед быстрыми прыжками выбежала девушка. Добежав до центра катка, она вдруг быстро закружилась на одной ноге. Потом, не прекращая вращения, присела, согнув колено. Теперь казалось, что в центре катка вращается веселый яркий волчок.

Мгновение — девушка снова выпрямилась, остановила резким толчком вращение и, раскинув, как крылья, руки, плавно заскользила по кругу.

— Да, вот это «штопор»! Ничего не скажешь. Сдаюсь, Николай. Веди, учи кататься на коньках.

Когда кончились соревнования, оба пилота пришли в раздевалку.

— Вы не думайте, что мы пришли к вам ради развлечения, хотя и в развлечениях нет ничего зазорного, — сказал нам майор Сазонов. — Нет! Мне и моему другу в порядке боевой подготовки нужно овладеть искусством вашего спорта, искусством скольжения. Кто может уделить нам много времени?

— Почему много?

— Потому что у нас короткий отпуск и мало нам заниматься некогда.

В этот день мы до позднего вечера задержались в раздевалке.

Майор Сазонов рассказал ряд случаев, когда спортивное умение быстрого реагирования и действия решало исход воздушного боя.

— Что же решает, в конечном счете, искусство пилота или техника?

— Вопрос неправильный, — ответил майор. — Решает и то и другое. Но пилот, обладающий лучшими летными качествами, может использовать технику машины, как говорят, «до дна», то есть полностью исчерпать ее возможности. А кто их исчерпал полностью? Кто скажет, что он показал все, что может дать его машина.

Искусство пилотирования растет и нельзя определить предел тактических возможностей ни для одной машины. Поведение машины зависит от мастерства и талантливости пилота. Душа машины — летчик.

«Мертвая петля» Нестерова была первым звеном в длинной цепи сложных фигур высшего пилотажа, который он называл «воздушной подвижностью». Еще до начала первой мировой войны, не зная, а только предвидя пути развития военной авиации и ее возможности, он указывал, что преимущество в бою будут решать личные качества летчика.

«Участие авиации в будущей воздушной войне, — писал Нестеров, — сведется к борьбе между самолетами разных типов. Неизбежные воздушные бои будут сходны с нападениями ястребов на ворон. Те летчики, которые научатся владеть своим самолетом и сумеют придать ему «воздушную подвижность» ястреба, будут в состоянии легче нанести врагу скорейший и серьезнейший урон путем воздушных эволюций. Только пройдя школу фигурного летания и







практически освоив, в частности, мертвую петлю, летчики будут владеть основным оружием ястребов в их нападении на менее искусных ворон. А кто из вас захочет быть вороной?»

В боях Отечественной войны советские летчики показали свое блестящее превосходство именно своей смелой подвижностью в воздухе. Много тысяч фашистских машин нашло свою гибель от ударов наших летчиков.

Но искусство летчиков, особенно молодых, должно непрерывно возрастать, чтобы росло и развивалось тактическое богатство нашей советской авиации.

Роль человека в авиации всегда отмечалась нашей советской наукой. Выдающиеся деятели советской авиации всегда с глубочайшим интересом относились к изучению этого вопроса. У меня в руках,—продолжал говорить майор,— недавно вышедшая книга К. Платонова и Л. Шварца «Очерки психологии для летчиков». Предисловие к ней написал Михаил Михайлович Громов — Герой Советского Союза, генерал-полковник авиации. Вот что он пишет: «Каждый летчик изучает науки, объясняющие поведение самолета в воздухе. Но самолет летает не сам, — им управляет человек, и поведение самолета всецело зависит от действий человека, им управляющего. Не самолет делает ошибки в воздухе, а человек, управляющий им. Поэтому освоение наук, объясняющих поведение человека, так же необходимо летчику, как и изучение поведения человека.

Для того чтобы летать надежно, очень важно знать, как управлять самолетом, но еще важнее знать, как управлять собой. Мои успехи в авиации часто объясняют отличным знанием техники. Это верно... но на 1 процент, а остальные 99 процентов относятся к умению познать, изучить себя и умению совершенствовать себя».

— Вот почему мы к вам на каток забрели, — сказал майор. — Мы со старшим лейтенантом едем в часть, где встретимся с молодыми летчиками, и хотим весь их быт, а в частности спорт, подчинить задаче воспитания моральных и физических качеств, необходимых советскому пилоту. Мы думаем, что фигурное катание на коньках — это как раз тот вид зимнего спорта, который нам для этой цели наиболее пригодится.

Почему?.. Да потому, что этот вид спорта тренирует чувство баланса, воспитывает у человека точную координацию движений, быструю правильную реакцию.

Вот мой друг Михаил сначала иронически отнесся к вашему виду спорта, а между тем ни в каком другом виде физической культуры нет такой подготовки для мастера высшего пилотажа, как у вас. Дело в том, что как фигурное катание, так и фигурное летание связано с большой нагрузкой на вестибулярный аппарат.

Ухо имеет две функции: слуховую и вестибулярную. Слуховая функция заключается в восприятии звуковых раздражений, а вестибулярная выражается в весьма чувствительной реакции к наклонам, поворотам и другим движениям нашего тела.

И все пируэты, прыжки, скольжения на одной ноге на тонком лезвии конька возможны только при отлично тренированном вестибулярном аппарате. Фигуристы, совершенствуясь в своем виде спорта, постоянно тренируют и свой вестибулярный аппарат. А для летчиков это играет колоссальную роль. Во время испытания кандидатов в летные училища врачи установили, что более 40 процентов претендентов на летную профессию имеют повышенную вестибулярную чувствительность и нуждаются в специальной тренировке органов равновесия. Правда, опыт показал, что у большинства лиц вестибулярная тренировка дает положительные результаты. Их тренировали на особых качелях, каруселях, сложной программой гимнастики, но все это более увлекательно и, главное, практично можно достигнуть посредством фигурного катания на коньках. Думаю, что вы, товарищи спортсмены, теперь поймете, почему мы решили притти к вам на каток учиться. Ну, как, берете нас в свои ученики?

...Весь месяц пилотов можно было утром и вечером видеть на катке. Освоив простейшие голландские шаги, они упорно тренировали фигуры, связанные с вращательным движением: верхние и нижние пируэты.

— Вот это то, что нам особенно необходимо, — говорил майор Сазонов.

Скоро новые ученики освоили и танцовальные движения. Отдыхая после тренировок в исполнении сложных фигур, они с увлечением кружились в вальсе.

Так мы подружились. Улетая в свою часть, пилоты вместе с новыми книгами увезли из Москвы фигурные коньки, чтобы там продолжать обучаться искусству скольжения.

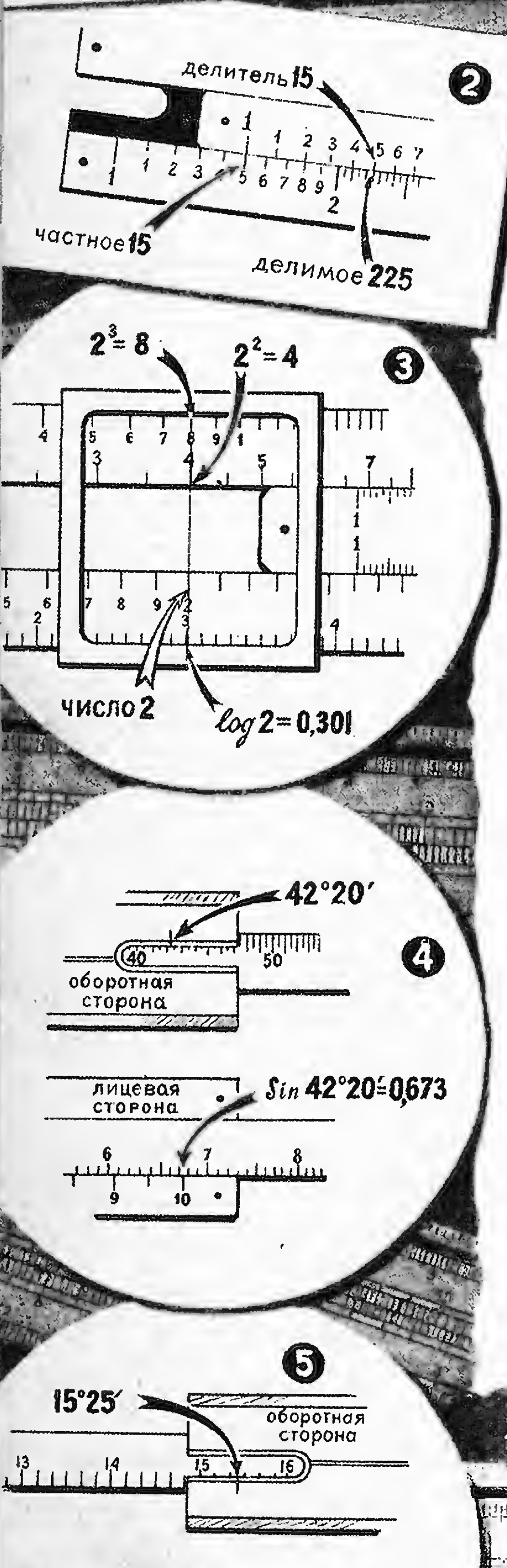
Фигурное катание на коньках — увлекательный и полезный вид зимней физкультуры. Этот спорт развивает качества, которые нужны не только летчикам. Они нужны в любой области военного дела и производственной работы. Молодые девушки и юноши, став на фигурные коньки, приобретут много полезных физических качеств. Фигурное катание — это спорт красивый и эмоциональный. Поэтому в быту нашей молодежи он должен занять почетное место.

Счетная линейка



Инженер Т. ВВЕДЕНСКИЙ

Рис. Н. СМОЛЬЯНИНОВА и С. ПИВОВАРОВА



Без преувеличения можно сказать, что каждый привыкший вести вычисления с помощью счетной линейки, лишившись ее, будет чувствовать себя приблизительно так же, как швея, у которой отобрали швейную машину и предложили шить иглой.

Простой, удобный в обращении и недорогой прибор счетная линейка позволяет очень быстро, значительно быстрей, чем на бумаге или даже на арифмометре, производить самые разнообразные вычисления. С помощью счетной линейки можно умножать, делить, возводить в квадрат и куб, извлекать корни, находить значения логарифмов и тригонометрических величин и даже решать уравнения. И в то же время точность, даваемая счетной линейкой, вполне достаточна.

Линейка обычной длины (25 см) обеспечивает получение в результате верных трех первых цифр, то есть ее точность составляет приблизительно ⅓ процента. Такая точность удовлетворит любого инженера, любого техника.

Зачем, например, конструктору при расчете на прочность болта вести вычисление с точностью до сотых долей миллиметра и, предположим, получить диаметр болта равным 10,45 мм? Ведь все равно нужно будет применить стандартный болт ближайшего большого диаметра, а именно — 12 мм.

Работа счетной линейки основана на свойстве логарифмов, позволяющем заменять сложные действия умножения и деления чисел более простыми действиями сложения и вычитания их логарифмов. Отсюда и второе, более употребительное название этой линейки: логарифмическая.

Научиться считать на логарифмической линейке нетрудно. Для этого совсем не нужно знать теорию логарифмов, можно даже вообще не иметь никакого представления о них.

В то же время этот маленький, несложный инструмент может принести громадную помощь в работе, сберечь много драгоценных минут.

Современная логарифмическая линейка наиболее распространенной конструкции состоит из трех частей: корпуса, движка и бегунка (визира) (рис. 6).

Корпус линейки делается обычно из твердой, прочной породы дерева и имеет наклеенные шкалы, изготовленные из белого целлулоида. В середине корпуса прорезан паз. Движок, тоже деревянный, тоже с наклеенной целлулоидной шкалой, вставляется в этот паз и может свободно перемещаться в нем. Корпус линейки при этом немного пружинит, слегка сжимая движок.

Сверху на корпус надевается бегунок (визир) — рамка со стеклом, на котором точно перпендикулярно к шкалам проведена отчетливо видимая черта.

В практике пользуются линейками трех размеров: длиной 50, 25 и 12,5 см. Чаще всего работают на линейках длиной в 25 см. Линейки этого размера удобны в обращении и вполне обеспечивают достаточную точность.

На корпусе линейки имеется четыре шкалы. Верхняя шкала — шкала кубов, следующая — шкала квадратов, затем, после паза, расположена шкала чисел, и в самом низу — шкала логарифмов. На движке, с его лицевой стороны, наносятся две шкалы, тождественные средним шкалам корпуса. На обратной стороне движка расположены шкалы тригонометрических величин, синусов и тангенсов.

При простых математических действиях — умножении и делении — пользуются шкалой чисел.

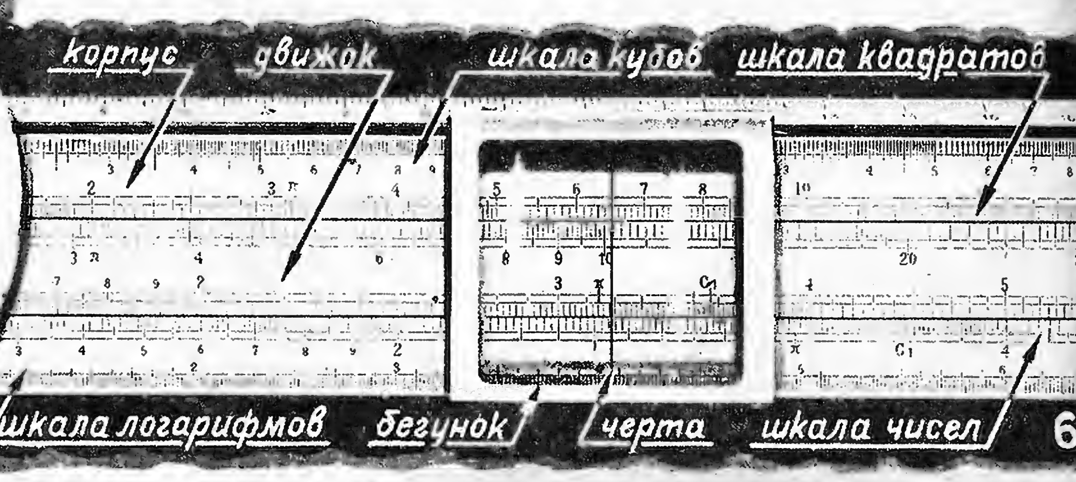
Для того чтобы перемножить два какие-нибудь числа, нужно сложить отрезки шкал, соответствующие этим числам. Перемножим, например, числа 15 и 16. Для этого (рис. 1) нужно подвинуть движок так, чтобы начало его шкалы находилось напротив деления 15 шкалы чисел корпуса. Тогда под делением 16 движка, на шкале чисел, читаем произведение — 240.

При делении вместо сложения отрезков шкал производят их вычитание. Из отрезка шкалы, соответствующего делимому, вычитается отрезок, соответствующий делителю. Остаток шкалы определит искомое частное.

Так, если мы хотим разделить 225 на 15, то устанавливаем над делением 225 шкалы чисел корпуса (рис. 2) деление 15 движка и получаем под первым делением шкалы движка результат — 15.

Еще проще и быстрее можно производить на счетной линейке возведение в степень и извлечение корня (рис. 3).

Для того чтобы, например, возвести в



квадрат 2, передвигаем бегунок до совмещения его черты с делением 2 на шкале чисел. Тогда на шкале квадратов, под этой же чертой бегунка, читаем искомый квадрат — 4. Совершенно так же производится возведение в куб. Только вместо шкалы квадратов тогда пользуются шкалой кубов.

При извлечении квадратного корня поступают наоборот — устанавливают черту бегунка по шкале квадратов, а результат читают внизу, на шкале чисел.

Но надо иметь в виду, что шкала квадратов состоит из двух частей, повторяющих друг друга. Поэтому при извлечении корня надо разбить цифры, составляющие число, на пары, двигаясь справа налево. Если в результате такого разбиения слева окажется одна цифра, пользоваться следует левой частью шкалы квадратов. Если же две цифры — то правой частью.

Шкала кубов состоит из трех частей. Для извлечения кубического корня надо разбивать цифры числа на тройки. Если слева останется одна цифра, пользоваться следует левой частью шкалы, если две — средней и если три — правой.

Для того чтобы найти логарифм числа, тоже совмещаем черту бегунка с делением данного числа на шкале чисел. На шкале логарифмов, внизу линейки, черта бегунка тогда укажет величину искомого логарифма.

Так установив, например, черту над делением шкалы чисел, соответствующем числу 2, на шкале логарифмов читаем величину его логарифма — 0,301.

Лишь немного сложнее нахождение при помощи счетной линейки тригонометрических величин.

На обратной стороне движка имеются две шкалы — шкала синусов и шкала тангенсов, а на обратной стороне корпуса линейки, на скошенных поверхностях, нанесены против каждой шкалы две черточки (рис. 4 и 5).

Совместив деление нужного угла на соответствующей шкале с черточкой, нужно, не сдвигая движка, перевернуть линейку. Тогда на лицевой стороне движка, против конечного деления шкалы чисел, читаем значение тригонометрической величины.

Достоинства логарифмической линейки становятся особенно очевидны, когда требуется возводить в степень, перемножать или делить подряд несколько чисел. Записывать или даже читать промежуточные результаты при этом совершенно не нужно. Отметив при помощи бегунка положение движка на линейке, можно сразу переходить к следующему действию и читать только окончательный результат.

Некоторые затруднения вызывает лишь определение числа знаков результата, зависящее от того, сколько раз промежуточный результат получался при правом положении движка и сколько раз при левом. При левом положении движка произведение будет иметь столько же знаков, сколько вместе имеют оба сомножителя. При правом положении движка число знаков будет на один меньше.

Для напоминания об этом на корпусе линейки справа имеется обозначение P-1 (от латинского слова product, означающего произведение).

Определение числа знаков облегчается при применении специального бегунка со счетчиком. При каждом перемещении движка, влекущем за собой изменение числа знаков результата, стрелка счетчика переводится вручную на нужный знак (рис. 10).

Для ускорения работы на линейке и увеличения точности отсчета результатов применяют и различные другие специальные приспособления.

Так, например, иногда к бегунку прикрепляется лупа, позволяющая рассматривать шкалу в увеличенном виде и тем самым значительно уточняющая установку и отсчет показаний. Нередко также применяются бегунки, стекло которых имеет выпуклую форму полуцилиндра, благодаря чему шкала тоже видна в увеличенном виде (рис. 10).

Принцип логарифмической линейки применяется и в других счетных приборах. Из них известностью пользуется счетный прибор, имеющий форму и размеры обычных карманных часов (рис. 11). Достоинства этого прибора — удобная форма и малые размеры. Точность его такова же, как и точность обычной линейки.

Малыми размерами отличается также и оригинальная логарифмическая линейка, выполненная в виде двух наложенных друг на друга гибких, упругих стальных лент, свертывающихся и убирающихся в небольшой круглый футляр, сделанный из пластмассы. Ленты имеют шкалу в 50 см, что обеспечивает достаточную точность вычислений (рис. 7).

Как уже указывалось выше, точность отсчета на логарифмической линейке зависит от размера ее шкалы: на большой шкале деление можно нанести больше. Логарифмическая линейка со шкалой 50 см позволяет получать более точный результат, чем линейка, шкала которой равна 25 см, а линейка со шкалой в 25 см точнее линейки длиной в 12,5 см.

Однако увеличение длины линейки затрудняет работу. Логарифмические линейки в 50 см, несмотря на их большую точность, из-за неудобства в обращении применяются довольно редко.

Удовлетворить требования как точности, так и удобства работы удалось применением разрезных шкал. Длинная, точная шкала разрезывается на несколько частей, которые в определенной последовательности и укрепляются на корпусе линейки. Такие логарифмические линейки за последнее время получили некоторое распространение и известны под названием логарифмических линеек с разрезной шкалой, или прецизионных линеек (прецизионный означает — точный).



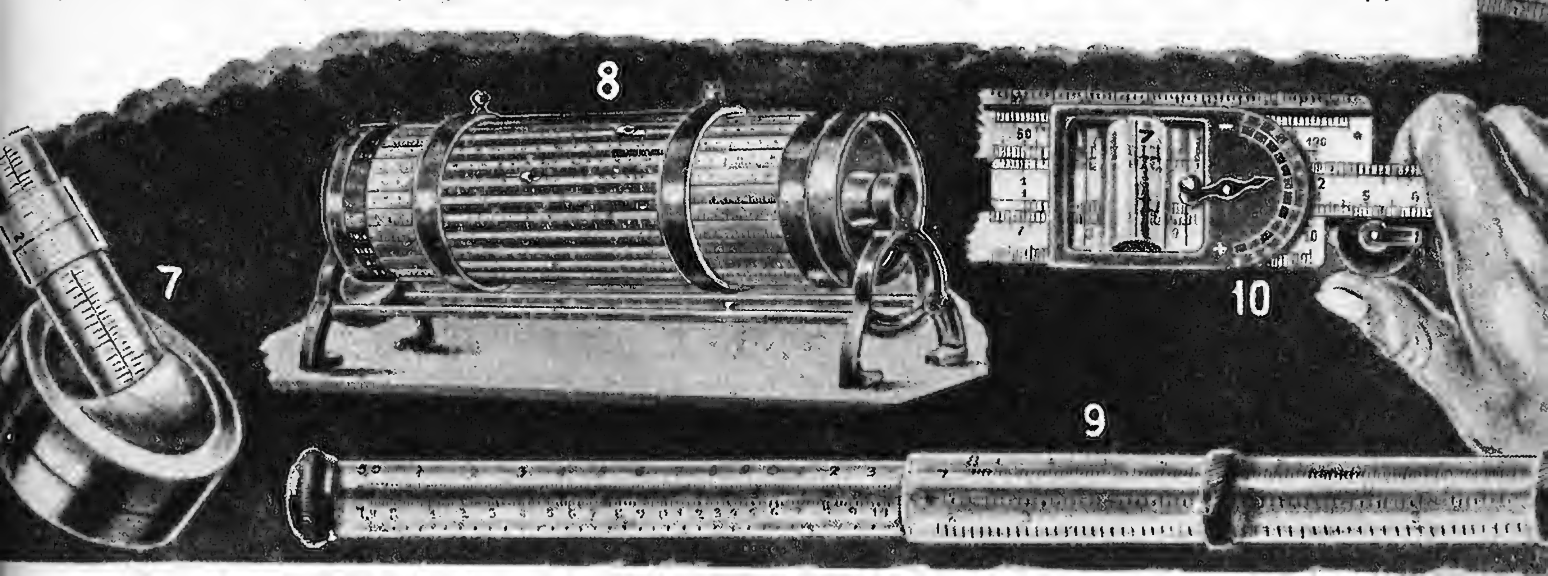
Прецизионные линейки со шкалой 50 см, разрезанной на две части, по размерам и конструкции совершенно не отличаются от обычных 25-сантиметровых линеек. Разница заключается только в том, что шкала чисел здесь состоит из двух половинок, расположенных с обеих сторон движка.

Выпускаются прецизионные логарифмические линейки и другого устройства. Они состоят из трех входящих друг в друга цилиндров. На каждом из цилиндров наклеена часть разрезанной шкалы, имеющей длину в один метр (рис. 9).

Точность отсчета на таких линейках — до четырех знаков. Еще большую точность отсчета позволяют получить так называемые счетные вальцы, представляющие собой горизонтально расположенные на подставке цилиндры со шкалами, по которым передвигается движок из прозрачного целлулоида (рис. 8). Такая конструкция позволяет употреблять большие шкалы. Имеются счетные вальцы со шкалой в 1,6, 3,75 и 12,50 метра. Последние приблизительно в сто раз точнее, чем малая счетная линейка.

В каждой отрасли практической работы есть величины, с которыми при расчетах приходится иметь дело особенно часто. У химиков — это величины атомных весов элементов, у электриков — сопротивления, напряжения, мощности.

(Окончание см. на 32 стр.)





Золотое дно

Вл. НЕМЦОВ

Научно-фантастическая повесть

Рис. Л. СМЕХОВА и К. АРЦЕУЛОВА

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДЫДУЩИХ ГЛАВ[1]

Студент Геологоразведочного техникума Синицкий приехал в Баку на практику. Во время испытаний приборов он случайно попадает в подводный дом инженера Васильева, предназначенный для поисков нефти под дном Каспийского моря.

Он наблюдает за испытаниями всплывающих цистерн-шаров, а также знакомится с работами инженера Гасанова, сконструировавшего глубоководные подводные основания. Однажды поздно вечером на берегу Синицкий видит двух неизвестных, наблюдающих за испытаниями всплывающих цистерн.

Синицкого берут на решающие испытания подводного дома. Бурение обнаруживает нефть в недрах морского дна. От случайной причины в подводном доме возникает пожар.

Дом не может всплыть. Васильев решает спасти людей, подняв их на поверхность в цистернах. Мастера один за другим покидают подводный дом. Внизу остается только Васильев. Синицкому удалось выскользнуть из шлюзового отделения, когда отправляли наверх цистерну, в которой он должен был спастись. Юноша остался вместе с Васильевым для спасения жизни конструктора, так как кто-то должен был замкнуть рубильник, отправляя последний шар. Все считают Синицкого погибшим.

На поверхности появляется рыбачий баркас. Он терпит бедствие. Работники спасают двух неизвестных.

В это время последний шар неожиданно вырывается из-под воды и незамеченным скрывается вдали. Утром его вылавливают рыбаки. В шаре обнаруживается технический дневник инженера Васильева, а в нем записка, сообщающая, что Васильев и Синицкий пытаются всплыть в цистерне. Организуются поиски, но безрезультатно: над Каспием туман. Тем временем цистерна приносит Васильева и Синицкого к маленькому пустынному острову.

Остров неизвестен

Васильев вынес на берег Синицкого, затем с большим трудом вытащил шар и, подложив под него камни, чтобы он не скатился обратно в море, выпрямился во весь рост, осматриваясь по сторонам. Действительно, маленький островок, площадью всего лишь в несколько десятков квадратных метров, покрытый галькой и обломками скал, лишенный какой бы то ни было растительности, не мог вызывать даже у самого непритязательного путешественника какой бы то ни было симпатии. Однако жизнь продолжается. Он будет бороться за нее, несмотря на этот некстати появившийся туман, при котором невозможны поиски, ни на то, что он не знает, как достать воду и пищу на этих голых камнях! Нет, несмотря ни на что!

Надо познакомиться с островом. Неизвестно, сколько времени им придется здесь просуществовать.

Васильев обогнул скалистую гряду и вышел на берег. Здесь тянулась узкая песчаная полоса, как барьером отгороженная скалистым частоколом от остальной части острова. Песок казался снежно-белым, над ним повис такой же светлый туман.

Несколько шагов — и Васильев остановился у берега. Дальше дороги нет. Волны шуршали под ногами...

Инженер исследовал весь островок, пытаясь найти воду.

Сейчас это самое главное. Однако Васильев почти не сомневался, что на этой груде камней, неизвестно зачем вылезших на поверхность моря, ни воды, ни пищи найти нельзя. Долго ли им придется ждать спасения? Инженер взглянул на белый шар; издали его не увидишь на светлом берегу, он сливается с цветом гальки. Как же его найдут? Даже зажечь нечего на этом каменистом островке, чтобы хоть дым увидели. Какой костер можно развести, если нет ни ветки, ни травинки?

Синицкий все еще не приходил в сознание. Может быть, он сильно ударился о стенку шара, когда шар вылетел из шлюзового отделения?

Если бы достать воды... Он очнется... Только глоток воды...

Васильев бессильно опустился на песок. Огненные круги поплыли перед глазами...

Ему казалось, что он снова там, внизу, в подводном доме. Жарко. Пламя вырывается из буровой, оно подбирается к нему все ближе и ближе. Вот языки огня лижут волосы, касаются лба. О, как мучительны эти воспоминания! Неужели он навсегда расстался с подводным домом? Он строил его всю свою жизнь... Перед глазами проносятся картины далекого детства: солнечное утро; он на берегу реки, прилаживает на себе маску старого противогаза без коробки. Тонкая резиновая трубка приклеена к маске. Трубка с поплавком и наконечником. Вот он, дрожа от утренней сырости, раздевается, надевает маску; осторожно установив поплавок и взяв большой камень в руки, спускается под воду. Он чувствует себя водолазом. Резиновый шланг тянется вверх, и дрожит над ним тень поплавка. Он впервые знакомится с подводным миром, бродя по золотому речному песку, и в изумлении разглядывает зеркальное небо подводных обитателей, сквозь которое прорываются косые солнечные лучи. Бегут воспоминания... Вот он строит модель подводного танка с резиновым мотором. Первые испытания... Колесный танк из тонкой жести проходит по дну глубокого ручья, и его первый пассажир — котенок — испуганно выпрыгивает из жестяной коробки.

Снова меняются картины воспоминаний. Вот уже электрическая модель... Он сам — первый пассажир с той же противогазной маской... А затем чертежи, чертежи... Многолетняя учеба, тысячи вариантов, сотни моделей... Баку, нефть... Морские буровые, изучение бурения и снова варианты, конструкции, модели... Чертежи, расчеты... Снова чертежи... Завод на Урале, где строили его подводный дом сотни человек... Год работы в цехе на сборке... Испытания на земле... Транспортировка его по Волге, и вот, наконец...

Он помнит этот день, когда дом впервые двинулся от берега, погружаясь в воду все глубже и глубже. В этот момент он чувствовал себя счастливейшим человеком на земле...

Васильев приподнялся на локте и взглянул на море, словно вновь пытаясь увидеть уходящий под воду танк.

...Наступал вечер. Огненный солнечный шар повис над горизонтом на тонких нитях-лучах...

Васильев с трудом поднялся и посмотрел на серые остроконечные скалы, торчащие на противоположном берегу острова. Они светились в лучах заката кроваво-красным отблеском. Белая галька тоже казалась красной...

Синицкий тяжело дышал... Он задыхался. Даже здесь ему нехватало воздуха...

От воды поднимался туман; тяжелый и густой, он растекался по острову; казалось, что здесь воздух насыщен ядовитыми испарениями.

Проходили томительные часы...

Солнце погасло. Черная завеса спустилась откуда-то с высоты, закрыла весь горизонт, и только внизу, у самого

[1] Начало см. в №№ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10.

моря, осталась красноватая тусклая полоска. Скалы сделались совсем лиловыми и через несколько минут растаяли в мутном тумане...

Мучила жажда. Трудно пошевелить языком, словно во рту была одна сплошная незакрывающаяся язва. Горло воспалилось, как при ангине. Нет, никакие муки голода не смогут сравниться с тем, что он сейчас испытывает... Каплю воды, только каплю! Неужели они избежали смерти в подводном доме, когда тысячи тонн воды грозили раздавить их, только затем, чтобы погибнуть здесь без капли воды!

Послышался гул самолета. Вот уже близко, совсем над головой. Их ищут. Откуда самолет ночью? Здесь не может проходить пассажирская трасса. Ревет мотор... Вот кажется — он рядом...

Все пропало... Тишина, плеск волн...

Васильев всматривается в темное небо. Туман, ничего не видно. Над островом туман еще гуще. Как будто бы белесые призраки в длинных одеждах встали сплошной стеной. Они взялись за руки и медленно направляются к шару. Вот они уже совсем близко. Они заходят со всех сторон. Они пытаются окружить его...

Но что это? Неужели ему только кажется... Нет, нет, он не бредит!

На противоположном конце острова показались огни. Они светились голубоватым пламенем, словно карманные фонарики. Иногда они гасли и затем вспыхивали в новом месте. Васильеву казалось, что огни приближались к нему. Он не мог сдвинуться с места, какая-то непонятная сила удерживала его в люке шара. Огоньки мерцали и передвигались.

Холодная струйка пота скользнула по спине.

Инженер поднялся и, стараясь удержаться на ногах, побежал к скалам... Катились, звенели под ногами скользкие камешки. Голубой огонек мерцал у темной скалы, как будто кто-то притаился около нее. Кто-то ждет здесь инженера Васильева, запрятав в рукав потайной фонарик.

Он подбежал совсем близко и увидел, что свет идет из расселины между двумя плоскими камнями. В это мгновение они показались похожими на могильные плиты...

Васильев остановился, затем осторожно, затаив дыхание, стал приближаться к ним. Ему хотелось обойти скалу с противоположной стороны и оттуда увидеть, кто мог находиться в расселине. Потихоньку он поднялся вверх, на груду камней.

Неосторожное движение. Несколько мелких камешков соскользнули вниз. Огонек мгновенно исчез...

Инженер прыгнул туда, где был огонек, и ощупью, широко расставив руки, пытался кого-то найти в узком пространстве между скал, где лежали плоские плиты.

Там никого не было...

Туман над Каспием

Капризно и беспокойно Каспийское море. Редко, очень редко выпадают неслышные, штилевые дни... В такой день летчику, привыкшему к своей коротенькой трассе Баку — Красноводск, хочется опуститься пониже, пролететь над самой водой и, высунувшись за борт кабины, посмотреть на тень своего самолета, плывущую по зеркальной воде. Такие дни надо бы отмечать красным в календаре, как праздничные, если бы только знать, когда они будут... Впрочем, и в такой день к вечеру подует ветерок, сначала робкий, неуверенный, а через час разбушуется во-всю, и тот же летчик на обратном пути с тревогой ожимает ручку управления, стараясь забраться повыше...

Бывают и другие причуды у Каспия... По утрам он иногда кутается в теплую шубу. Густой белый туман накрывает его с головой (если представить себе, взглянув на карту, что его голова находится около устья Волги).

Летом и даже ранней осенью такие капризы бывают редко. Но надо же было случиться, чтоб именно в начале октября, когда происходили все описываемые здесь события, вот уже несколько дней Каспий был окутан туманом. Летчиков это не беспокоит; они идут над морем слепым полетом, включают автопилот и полукомпас... Дорога насквозь просвечена невидимыми лучами радиомаяков. Путь безопасен, идешь, как по рельсам... Но вот искать пропавший шар в тумане нелегко.

Инженер Васильев смотрел на тусклое солнце, которое казалось электрической лампочкой, просвечивающей сквозь толстый слой пара, как в бане... Сходство подчеркивалось тем, что в воздухе действительно было жарко, как будто остров находился под тропиками.

Синицкий пошевельнулся и бессильно приподнял руку. Она снова упала на песок.

— Пить... — чуть слышно прошептал юноша.

Да, да, конечно. Только вода.. Васильев должен ее достать. Чувство ответственности за жизнь юноши заставило инженера снова начать бесплодные поиски.

Он пошел к скалам, где ночью пытался собирать капельки влаги от осевшего на них тумана. Все-таки, может быть, как-нибудь удастся собрать хоть полглотка воды. Инженер водил по влажным камням ладонями, чувствовал, что они скользки от воды, но воды не было...

Вдруг острая, обжигающая боль уколола палец. Он отдернул руку и сразу увидел тонкий, призрачный язычок голубого пламени...

Оно пробивалось сквозь трещину в камнях. Неподалеку мерцал другой такой же огонек, слабо заметный в туманной мгле...

Так вот они, таинственные огни!.. Как это он ночью не догадался. Ничего странного и таинственного в этом нет. Обыкновенное явление выхода нефтяных газов. Значит, на этом острове тоже есть нефть, — подумал он. — Что ж, и здесь поставим вышку. Но кто об этом узнает, если нам не удастся выбраться с этого проклятого острова... Чортов туман... Разве нас найдут... Надо продержаться. Только бы воды, воды.

Он смотрел на мигающий огонек и думал, думал только об одном: о воде. Вот мчится бушующий поток... Спокойно и медленно течет река. С гор сбегает светлый ручеек... Стоит на столе тонкий прозрачный стакан... И всюду вода. Он видел ее в лабораторной мензурке, поставленной к трубке перегонного аппарата. Медленно, по капле стекает она...

Ослепительной искрой блеснула мысль... Есть огонь... будет вода!

Васильев бросился к цистерне, сорвал внутреннюю проводку из толстого освинцованного кабеля, тянувшуюся от аккумуляторов к фонарю... Стараясь подавить волнение и еле удерживая себя от резких, нетерпеливых движений, прикусив губу, инженер осторожно снял свинцовую трубку с жилы кабеля... Затем он, ворча от нетерпения, нашел свою металлическую фляжку... Она тут же валялась на песке... Крышка... Крышка у фляжки не нужна... Он ее отбросил и сделал пробку из оторванного лоскутка рубашки. В пробку вставил оболочку кабеля, свернутую змеевиком... Вот уже готов перегонный аппарат! Морская горько-соленая вода плещется во фляжке. Теперь только надо найти «мензурку»... Взгляд его упал на крышку-стаканчик от фляжки.

Огонек, зажатый в трещине, дрожит словно пламя газовой горелки... Знаменитый инженер, волнуясь, как школьник, повторял опыт перегонки воды. В первый раз он делал это лет 25 назад в физическом кабинете.

Фляжка, как реторта, укреплена над огнем. Змеевик спускается в ямку; туда Васильев налил холодной морской воды. Конец змеевика наклонился над стаканчиком...

Из свинцовой кабельной трубки на дне стаканчика показалась первая кап-



Инженер прыгнул туда, где был огонек, и ощупью, широко расставив руки...



Из свинцовой кабельной трубки показалась первая капля воды.

ля «живой» воды. Поистине эта вода казалась Васильеву живой! Затем еще капля, еще... Ему вспомнился рассказ о средневековой китайской пытке, когда на выбритое темя медленно падали капли воды. Так невыносимо медленно подымался уровень прозрачной влаги.

Наконец стаканчик почти полон. Так хочется поднести его ко рту, только смочить губы!.. Но вдруг он не удержится и выпьет до дна? Васильеву страшно стало при этой мысли.

Он встал и, сделав несколько шагов, оказался опять на берегу. Стараясь не разлить ни одной капли драгоценной влаги, инженер приподнял голову товарища и поднес стаканчик к его губам.

Васильев не считал, сколько минут прошло с того момента, как Синицкий сделал первый глоток. Может быть, это были секунды. Ему они показались долгими часами. Но они прошли, и юноша открыл глаза! Это была первая настоящая радость инженера за все тревожные и тяжелые дни с момента гибели подводного дома. Он чувствовал свою победу, и в самых отдаленных тайниках его души снова появились гордость и уверенность в своих силах.

Синицкий долго не мог понять, что с ним произошло. Где он? Кто это? Что за человек приподнял ему голову и держит перед ним блестящий стаканчик? Все его тело болело, мутилось сознание, он то закрывал, то открывал глаза, силился что-то рассмотреть вокруг себя... Кто же это перед ним?

— Это вы, Александр Петрович?

Синицкий сказал это так тихо, что Васильев его не слышал, но, увидев, что юноша смотрит на него вполне сознательно и даже пытается говорить, инженер облегченно вздохнул:

— Ну, наконец-то. Как вы напугали меня, Синицкий!.

Еще один опыт

К вечеру второго дня пребывания на острове Синицкий чувствовал себя уже достаточно хорошо. Когда он попытался выразить благодарность Васильеву, тот с грубоватой иронией заметил:

— Но ведь и вы, Синицкий, остались в подводном доме не из-за любопытства. Так что перестанем считаться. Нам сейчас не до сентиментальностей.

Синицкий смотрел влюбленными глазами на инженера, спасшего ему жизнь. Свет, воздух, твердая земля. Что еще нужно счастливому узнику, вырвавшемуся из подводной тюрьмы!

Синицкому казалось, что в мире уже не осталось ничего страшного. Разве можно сравнить мелкие неприятности пребывания на отрезанной от берега груде камней с тем, что было там, под водой?.. И, конечно, если он, Синицкий, не растерялся в подводном доме, то здесь?.. Смешно даже подумать! Он готов сидеть на этой бородавке, вылезшей из-под воды, хоть целую неделю!

«Но, но не фанфаронить» — старался смирить свою восторженность бывший пленник морских глубин. Он взглянул на хмурое лицо Васильева и удивился, как этот человек может не радоваться своему спасению. Но что должен сделать Синицкий? Как ему помочь своему старшему товарищу, развеселить его, ободрить? Как найти верный тон?

Студент долго придумывал фразу, с которой он хотел обратиться к Васильеву. Хуже всего молчание...

— Надеюсь, что эти приключения навсегда отбили у вас охоту заниматься нефтеразведкой? — неожиданно обратился к нему Васильев.

Синицкий обрадовался.

— Нет, Александр Петрович. Совсем наоборот. Теперь меня от этого дела, как говорится, за уши не оттащишь.

Студент бодро встал и прошелся по берегу.

— Да, — протянул он. — Мне кажется, что это не остров Робинзона Крузо. Там, насколько я помню, росли пальмы и бананы. А здесь...

— Вы недовольны? — усмехнулся Васильев.

— Да как вам сказать... внизу было более уютно, — в тон ему заметил студент и добавил, пряча улыбку: — Но, конечно, несколько душно.

— Вот и дышите. Я уже осмотрел эти камни. К сожалению, здесь, кроме воздуха, вы больше не найдете ничего существенного.

— Я это и предполагал, — стараясь не показать своего разочарования, сказал Синицкий. — У нас ничего нет, Александр Петрович?

Тот отрицательно покачал головой.

— Значит, обойдемся, — с подчеркнутой беспечностью сказал студент, заметив тревогу на лице Васильева. — Будем считать, что только в книгах потерпевшие кораблекрушение получают от автора ящик сухарей и бочонок воды...

Васильев молчал.

— Ну, конечно, — продолжал Синицкий. — Они понимали, что без этого нельзя. Посади Робинзона на такой остров, он на тридцатой странице помрет.

Васильев слегка улыбнулся.

— Чудак вы, Синицкий. Не можете без шуток. Да понимаете ли вы наше положение?..

— Мне кажется, что да, — спокойно заметил студент.

— Туман неизвестно сколько времени продержится, — заявил Васильев. — И потом разве вы можете быть уверены, что первый шар найдут? Я даже не думаю, что нас здесь будут искать.

— И я тоже.

Васильев испытующе взглянул на Синицкого. затем сел на песок и стал задумчиво бросать в воду камешки один за другим. Они низко летели над волнами, затем с приглушенным плеском скрывались под водой. Ему нравились эти короткие четкие всплески, похожие на цокание лошадиных копыт. Он уже не думал о создавшемся положении здесь, на острове. Мысли его были далеко. С мучительным напряжением он искал возможности спасения подводного дома!.. Его дом! Даже в те далекие годы, когда еще не было приборов ультразвуковой разведки, Васильев понимал, что только движущийся по дну танк может с успехом решить задачу поисков нефти. Он должен ползти по грунту, для того чтобы непосредственно исследовать его. Приборы электрической и сейсмической разведки, применяемые для обнаруживания нефтяных пластов, нерационально использовать на подводной лодке. В этом случае лодка должна ложиться на грунт при каждом измерении. Только подводный танк позволит вести разведку почти не останавливаясь — на ходу, особенно с применением ультразвукового локатора. Наблюдение за выходами газов, поднимающихся со дна в виде пузырьков, также удобно производить непосредственно у грунта.

Кроме того, подводная лодка не может следовать за всеми неровностями дна, как гусеничный танк, а поиски ультразвуком нефтяных месторождений сквозь толщу воды неэффективны, что показали опыты Саиды.

Васильев также считал, что буровая разведка с помощью передвижной буровой, то есть специально приспособленного для этой цели агрегата, каким является подводный дом, несравненно более удобна и совершенна, чем с подводной лодки. Ему пришлось это упорно доказывать при защите своего проекта.

Да, это все было...

Васильев устало закрыл глаза и опустил голову.

Синицкий с тревогой следил за инженером. Как отвлечь его от мыслей о подводном доме? Наверное, о другом он и не думает.

— Александр Петрович, — весело обратился к нему Синицкий. — Мне кажется, что за половину крохотной булочки, знаете такие бывают поджаристые, с тонкой корочкой, я бы отдал полжизни..

— Молчите, Синицкий.. Иначе я вам предложу целую затем, чтобы вы с жизнью совсем распростились...

— Ну, не буду. — Синицкий умолк.

Гремела галька... Шипели пенящиеся волны.

— Но как подвести понтоны? — спрашивая самого себя, тихо прошептал Васильев.

— Вы о чем, Александр Петрович?.. — встрепенулся Синицкий.

Стараясь отвлечь своего друга от печальных мыслей, связанных с гибелью подводного дома, Синицкий подвинулся к нему и мечтательно проговорил:

— Вы знаете, Александр Петрович. Иногда мне кажется, что все-таки остались на земле романтические приключения. Конечно, очень трудно поверить, что в век атомной энергии, радиолокации, ракетных двигателей два человека вдруг оказались на необитаемом острове. — Синицкий помолчал и добавил: — Слово-то какое «необитаемый». Я о нем только в детстве в книгах читал...

— Насколько я понимаю, ваше детство окончилось года два тому назад, — хмуро заметил Васильев.

Когда через минуту он посмотрел на цистерну, то увидел, что из люка торчат ноги. Синицкий что-то искал в шаре.

Наконец он вылез из импровизированного дома и вытащил оттуда аппарат ультразвуковой локации. Его длинный хобот упирался в песок.

— Я думаю, Александр Петрович, — со смущенной улыбкой обратился он к Васильеву, — если бы у вас была возможность выбирать, то вместо этого аппарата вы бы все-таки взяли ящик сухарей, как это делали наши старые знакомые — опытные, видавшие виды мореплаватели.

Васильев молчал.

На острове тишина. Шуршали волны.

— Александр Петрович, — наконец нарушил молчание Синицкий. — Вопрос можно? — сказал он по привычке.

— Ну?

— Сколько верблюд может жить без пищи?

— Несколько месяцев...

— Завидный пример... Ну, что ж, — вздохнул он. — Несколько месяцев... Верблюд... «Он живет среди пустынь. Ест невкусные кусты», — шептал он про себя, потом вынул из кармана диктофон и подкинул его на руке. — Ну и положение... Нарочно не придумаешь. И, главное, что обидно, Александр Петрович, начнешь рассказывать, никто не поверит... Честное слово, не поверит.

— Вы этим недовольны?

— Ну еще бы... Разве я мечтал когда-нибудь попасть в герои приключенческого романа? А вот получилось... Только уж очень странно. Словно судьба решила посмеяться над нами. Подумать только — посадить инженера и... почти геолога, — скромно улыбнулся студент, — посадить на голые камни и дать ему в руки два аппарата. Вот, мол, вам чудеса техники. Посмотрим, как вы будете выкручиваться. — Он недовольно махнул рукой. — Обидно даже рассказывать кому-нибудь об этом.

Синицкий взглянул на аппарат, постучал пальцем по стеклянному экрану и добавил:

— А еще обиднее сознавать, что в нашем положении эта высокая техника не стоит... той булочки... поджаристой, с розовой корочкой.—Он проглотил слюну.

— Вы неисправимы, Синицкий. Это же опытный аппарат Саиды, — Васильев помолчал. — Если не удалось спасти подводный дом, то... пусть хоть останется это... Ультразвук все-таки нашел нефть...

— Сейчас бы я предпочел найти что-либо другое. — Синицкий вздохнул: — Знаете, Александр Петрович, я помню об интересных опытах. Ученые опускали кварцевую пластинку, излучающую ультразвук, в воду, и вода как будто кипела... Вынимали пластинку, вода сразу становилась холодной... — Он зевнул и поморщился.

Неожиданно гримаса застыла у него на лице.

Синицкий схватил аппарат и побежал к воде.

Васильев наблюдал за Синицким. Он видел, как тот осторожно вошел по пояс в воду, опустил хобот аппарата вниз и резким движением повернул переключатель.

Послышалось слабое жужжанье. Синицкий, затаив дыхание смотрел в воду. Васильев одобрительно поглядывал на него.

Вдруг на поверхности воды показалось белое брюшко всплывшей рыбы. Затем поднялась со дна другая, третья, целый десяток оглушенных ультразвуком рыб.

— Ловите, — бросил студент Васильеву большого скользкого кутума. — Молодец Саида, делает аппараты и для разведки и для рыбного промысла! Александр Петрович, ничего не трогайте. Я сам все сделаю, — умоляюще попросил он, увидев, что Васильев собирает рыбу. — Могу быть поваром.

— Хорошо, я в этом деле все равно ничего не понимаю, — откровенно сознался инженер.

— Бегу на кухню, — с усмешкой бросил Синицкий. — Одну минутку, я только возьму посуду.

Он взял коробку от одного из аккумуляторов и зашагал в глубь острова.

— Как вам нравится моя затея? — спросил Синицкий, пристраивая над синеньким огоньком железную коробку. — Смотрите, полный комфорт... Газовая плита... Сейчас вода закипит.

Засучив рукава он хлопотал около плоского камня, разделывая на нем рыбу.

— Знаете, Александр Петрович, мне кажется, что теперь я понимаю огнепоклонников, — говорил обрадованный студент, ловко орудуя перочинным ножом. — Археологи доказывают, что эти исторические личности строили храмы там, где горели огоньки нефтяного газа. А я думаю, что это были не храмы, а первые газовые кухни.

Синицкий тщательно вымыл плоский камень, похожий на низкий стол, поставил банку посредине, вынул из нее сварившуюся рыбу и разделил ее на небольшие куски. Затем он высыпал в стаканчик соль, оставшуюся в фляжке после перегонки воды.

— Прошу к столу, — широким жестом хлебосольного хозяина обратился студент к Васильеву и смущенно рассмеялся. — Попробуйте, что у меня получилось.

Разварная рыба, посыпанная горькой солью, показалась необычайно вкусной. Поужинав, Васильев оживился и перед сном долго рассказывал Синицкому про свои студенческие годы.

Буква „В“

Сумерки подкрались незаметно. Друзья, прижавшись друг к другу, заснули.

«Вот и еще один день прошел, еще день жизни», подумал Синицкий, проснувшись. Он улыбнулся и сказал это вслух.

— Еще один день прошел. Сколько их еще осталось? — подумал Васильев и промолчал. Он не мог выносить бездеятельности. Он знал, что теперь уже не погибнет без пищи и воды. Но сидеть здесь и думать о том, что там, под водой, разрушается то, чему он отдал все свои силы. Всего себя! Нет, это невозможно... Надо скорее вытащить дом на поверхность, но как? Он полетит в Москву, в Ленинград, он добьется того, чтобы немедленно начали спасательные работы. Его поддержит Али. Директор тоже. Сколько еще дней, сколько часов он вынужден провести в бездействии?.. — спрашивал самого себя бывший капитан подводного дома, лежа на песке и бесцельно смотря сквозь туман вдаль.

Синицкий с тревогой наблюдал за Васильевым. Как тяжело он переживает гибель подводного дома. Вот инженер встал, прошелся несколько раз вдоль берега, затем остановился около цистерны, зачем-то вытащил из нее аккумуляторы и долго смотрел на них.

Вдруг совершенно неожиданно он схватил аккумулятор и со всего размаху ударил его о камень.

Хрустнула коробка. На песок полился электролит. Темная полоска потянулась к морю. «Что это с ним?» забеспокоился Синицкий, когда инженер расколотил второй аккумулятор. «Уж не случилось ли чего?» в ужасе подумал он.

Васильев стоял около разбитых коробок, смотрел, как темнеет песок вокруг них и чему-то улыбался.

— Ловите, — бросил студент Васильеву большого скользкого кутума.



Хмурый взъерошенный паренек выбежал из радиорубки на палубу.

Он прижимал к белому кителю морскую фуражку и беспокойно оглядывался по сторонам. Палуба казалась пустой... Все тонуло в густом тумане... Паренек посмотрел на капитанский мостик, откуда ему слышались голоса, но и там никого не было видно. Подбежал к лестнице, взглянул вверх. Сплошное молоко... «Калтыш» — еле-еле разбиралась знакомая надпись на спасательном круге. Застучали каблуки по железным ступенькам. Там стояли Агаев и Рустамов.

Взволнованный радист подбежал к директору института.

— Товарищ начальник, — стараясь говорить спокойно, пробормотал он. — Нашли, честное слово, нашли.

— Что? Шар? — обрадовался директор.

— Нет, букву.

— Ничего не понимаю. Какую букву? — рассердился Агаев. — Говори толком.

— Сейчас Саида передавала.

Агаев и Рустамов побежали в радиорубку.

За час до того, как радист сообщил о непонятной букве, Васильев, ко все более возраставшему беспокойству Синицкого, с той же странной улыбкой выдернул пластины аккумулятора из разбитых банок и начал полоскать их в воде. Затем он разломил их на отдельные полоски и аккуратно разложил на песке.

Синицкий недоуменно пожал плечами и осторожно, стараясь не рассердить инженера, сказал:

— Я бы мог подобрать темные камешки, Александр Петрович, — и с улыбкой добавил. — Стоило ли труда ломать аккумулятор?

— Из камешков с самолета не видно, — усмехнулся Васильев.

— А вы считаете, что такие пластинки в тумане увидят? — удивленно спросил Синицкий, но, взглянув на улыбающегося инженера, быстро закрыл рот рукой.

В радиорубке было жарко и душно.

— Ну где же передача от Саиды? — нетерпеливо спросил Рустамов, следя за радистом, который вращал ручки приемника. Агаев заглянул в окно в надежде что-нибудь увидеть сквозь туман:

— Я беспокоюсь за нее. Она полетела на самолете без поплавков.

— Ничего, летчик у нее опытный, — сказал Рустамов. — Но, конечно, пора бы ей вернуться на базу. Темнеет.

И, словно напоминая о том, что за нее не следует беспокоиться, Саида включила радиостанцию на самолете, и в репродукторе, на столе у радиста, послышался ее громкий и спокойный голос:

— Я «Пион». Пролетаем над островом. Видим его на экране локатора. Выложена металлическая буква «В». Посадка невозможна... Сообщаю координаты.

Далее шли цифры, обозначавшие координаты острова.

Остров находился всего лишь в пятидесяти километрах от того места, где сейчас шел танкер «Калтыш».

Взяли курс. Танкер приближался к острову.

Обитатели острова услышали бархатный и, как им показалось, прекрасный голос танкера «Калтыш».

Они подбежали к берегу и, всматриваясь в туманную пелену, с нетерпением ожидали, когда на молочно-белом горизонте начнет проявляться силуэт судна...

Сначала они услышали плеск и шум работающего мотора, и только через несколько минут начали проступать еле заметные контуры танкера. Он был выкрашен в белую краску, поэтому темные фигуры, видневшиеся на капитанском мостике, казались странными, как бы повисшими над водой...

Послышался плеск спущенной шлюпки... И вот она уже движется к берегу, подгоняемая взмахами весел. Издали лодка казалась черной точкой, плывущей в молоке.

Васильев и Синицкий стояли у берега по колено в воде, готовые броситься навстречу шлюпке.

Вот она уже совсем близко... На носу стоял человек и, сняв фуражку, приветственно размахивал ею в воздухе.

Простая разгадка

«Калтыш» возвращался в Баку.

На борту танкера сегодня настоящий праздник. Еще бы — есть чему радоваться. Сейчас в каюте находятся люди, которых вот уже несколько дней искали десятки самолетов, катеров и глиссеров. Их нашли не летчики аэроклуба, не моряки из мореходного училища, а свои же сотрудники Института нефти.

Васильев и Синицкий стали героями. Весть о самоотверженном поступке комсомольца Синицкого, решившего остаться в подводном доме, чтобы спасти его конструктора, мгновенно разнеслась среди команды. А о мужестве и находчивости капитана подводного дома, сумевшего при неожиданной катастрофе организовать спасение всех своих товарищей, — об этом было известно еще раньше.

На борту танкера только об этом и разговаривали, и невольно каждый из команды старался хоть на минутку забежать в кают-компанию и, слегка приоткрыв дверь, заглянуть туда в надежде увидеть людей, так счастливо вырвавшихся из подводного плена.

Каждый старался достойно отметить радостное событие. Радист привязывал к мачте репродуктор, матросы еще раз вымыли палубу; им казалось, что этим они могут сделать приятное дорогим гостям.

Совсем низко пролетел самолет. Из кабины высунулась голова Саиды. Ее радиоглаз увидел то, что не смогли увидеть в тумане простые глаза летчиков аэроклуба. Ее локатор нашел всевидящим оком букву «В» на островке среди моря. Васильев знал, что аккумулятор выглядел бы маленькой, почти незаметной точечкой на экране, поэтому он и разложил пластины аккумулятора на большой площади как сигнальное полотнище, применявшееся на аэродромах. Остров на экране Саиды темнел серым пятном, а на нем, как углем, была выведена четкая буква.

Инженер, усталый, после горячей ванны одетый в новую матросскую робу, с интересом наблюдал, как накрывали на стол. Он вспомнил черный гладкий камень, на котором стояла аккумуляторная банка с дымящейся ухой. Вспомнил и, взглянув на своего товарища, улыбнулся.

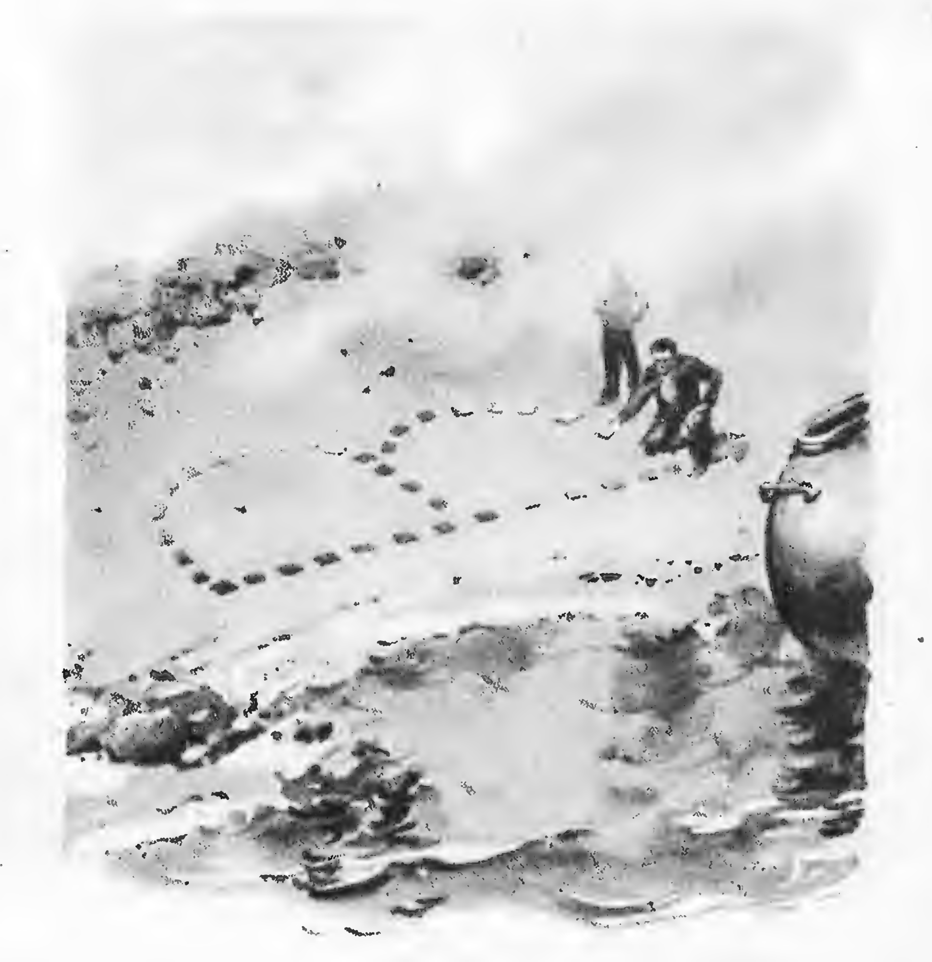
Тот, причесывая влажные волосы, искал глазами зеркало. Ему не терпелось посмотреть, идет ли ему матросская форма.

— Ну, как, врачей можно не вызывать? — спросил, улыбаясь, Рустамов, входя вместе с директором в каюту. — Как себя чувствуешь?

— Спасибо, прекрасно... и я и мой товарищ... Но... — Васильев посмотрел на парторга, затем на директора и тихо добавил. — Какие есть возможности для того, чтобы поднять?..

— О делах потом, — отмахнулся Рустамов. — У нас на Кавказе так нельзя. Пришел в гости и сразу разговор о де-

Васильев разложил пластины разломанных аккумуляторов на песке.





На экране Саида увидела букву «В».

лах... Зачем, дорогой, спешить... Подожди немножко, отдохни... Гость для хозяина, словно роза — куда хочет, туда и поставит, — он рассмеялся и, указывая на кресло, добавил, — садись, дорогой, за стол.

— Николай Тимофеевич, — обратился он к Синицкому: — прошу вас, вот сюда, справа. Вы гости издалека, — продолжал он, садясь рядом с ними и наливая вино в бокалы, — не все оттуда возвращаются... Ну, да не будем об этом вспоминать. На то мы и советские люди, чтобы не теряться ни при каких условиях.

— Кстати говоря,— перебил Рустамова директор, подливая вина в бокалы. — Несколько дней тому назад, еще до наших испытаний, ко мне обратился человек в странных квадратных очках и предъявил билет корреспондента одной заокеанской газеты. Он попросил рассказать твою биографию, Александр Петрович. Правда, потом с этим журналистом мы встретились в других, совсем необычайных условиях. Его пришлось спасать из воды от последствий присущего ему чрезмерного любопытства, но это к делу не относится... Так вот я помню, как он удивлялся. «Послушайте, мистер... — Агаев старался передать выговор американца. — Откройте мне... маленький, как это говорят... секрет. Как такие... ну... простые люди могли делать и сейчас делают чудеса...»

— А ведь секрет простой, — робко сказал Синицкий, со смущением вступая в разговор старших товарищей. — Нас воспитывала партия... — Синицкий остановился, задумавшись, не надо ли чего прибавить, и твердо закончил. — И это все... Такая простая разгадка.

— Да, Николай Тимофеевич, — сказал Агаев. Юноша покраснел, когда его снова назвали по имени-отчеству. — Совсем простая. Но как много сделали советские люди, доказывая эту простую истину!

— Гордым ходи по земле, Синицкий, — обнял его за плечи Рустамов. — Помни, что ты получил хорошее воспитание.

Юноша привстал и с волнением посмотрел на парторга. Он перевел свой взгляд на Агаева, затем на Васильева, задумчиво смотревшего в окно. О как бы он хотел быть похожим на каждого из них! Гордость!.. Какое хорошее слово.

Он вспомнил о поведении «рыбаков» на баркасе. Ему о них уже рассказывали. Как не похожи они на наших людей. Кто бы из нас мог так поступить? Гордость — хорошее слово. Синицкому есть чем гордиться.

Когда закончился завтрак, все направились из каюты на палубу.

Али и Агаев пропустили вперед Синицкого с Васильевым и, на минуту задержавшись в дверях, переглянулись.

— Судя по времени, — тихо проговорил Джафар, — где-то здесь.

— Смотрел по карте?

Джафар утвердительно кивнул.

(Окончание следует)

1836

Дорога на столбах

В 30-х годах прошлого столетия талантливый московский мастер-самородок Иван Кириллович Ельманов предложил построить конную эстакадную (навесную) дорогу оригинального устройства для перевозки тяжестей на горных заводах. В то время в России существовало лишь несколько заводских рельсовых дорог и изобретение Ельманова имело большое значение для развития новых видов транспорта. По проекту Ельманова повозка должна была катиться на специальном полозе по колесам, укрепленным вдоль всего пути на столбах.

Эстакадной дорогой Ельманова заинтересовались в торгово-промышленных кругах; предполагалось, например, использовать ее в Крыму для перевозки соли. Ельманов рассчитал, что его дорога будет гораздо экономнее, чем другие.

Однако в конце 1836 года, уже после того, как изобретение Ельманова было подробно описано в печати, у московского мастера появился неожиданный конкурент. Это был флигель-адъютант князь Э. А. Белосельский-Белозерский, богач-заводчик. Он поспешил сделать заявку на проект «санокатной дороги». «Сей санокатный путь, — разъясняла одна из газет 1837 года, — ничто иное, как взятая наоборот обыкновенная дорога, в которой колеса, вместо того чтобы катиться по дороге будучи устроены из чугуна и утверждены на самой дороге на положенных деревянных рамах, служат только средством к приведению в движение повозки, состоящей из длинного ящика на полозьях, с желобами, соответствующими диаметру ободов колеса». Здесь все почти в точности повторяет проект Ельманова, впрочем проект ухудшенный, так как вместо одного ряда роликов предусматриваются два ряда, то есть эстакада становится более громоздкой и менее экономичной.

Князь Белосельский-Белозерский получил монопольную привилегию на эту дорогу, тогда как «московский мещанин» Ельманов не получил ничего и его многообещающие опыты заглохли. Увлекшись другими спекуляциями, князь не стал строить эстакадных дорог. Лишь в 70-х годах были построены опытные известные дороги Лярского и Хлунова, устроенные, однако, иначе: по рельсу на эстакаде двигались вагонетки, колеса которых были расположены выше центра тяжести вагонеток. В дальнейшем навесные дороги стали делать однорельсовыми.

В настоящее время навесные эстакадные дороги получили широкое применение в СССР, особенно в районах лесных заготовок.

Тем интереснее вспомнить имя совершенно забытого основоположника этого вида транспорта в России — Ивана Кирилловича Ельманова.

Кандидат технических наук
В. Виргинский



Самодельное

Кандидат технических наук
В. ИВАНОВСКИЙ

На страницах нашего журнала были подвергнуты резкой критике стабильные учебники физики для средней школы, безнадежно отстающие от уровня современной техники.

Этот же суровый упрек может быть предъявлен и к наглядным пособиям, выпускаемым нашей промышленностью для школ. На вооружении многих школьных физических кабинетов до сих пор еще состоят дряхлые «лейденские» банки, «магдебургские» полушария, «сегнеровы» колеса, электроскопы с бузинными шариками. Эти непременные принадлежности физических лабораторий XVIII века, по нашему горячему убеждению, давно утратили свое научное и методическое значение и только потому ревниво оберегаются западноевропейскими методистами, что имеют при себе прилагательные, взятые нами в кавычки, и связаны с пустячными историческими анекдотами, дорогими сердцу буржуазных пропагандистов истории физики.

При наличии одних этих приборов, может быть, и можно подробно рассказать школьникам об испуге фон Клейста в Лейдене, о научных трюках магдебургского бургомистра фон Герике, остроумии доктора Сегнера, о заслугах первооткрывателя бузинных шариков Кантона, но нельзя, разумеется, подвести учащихся к пониманию основ современных областей техники: реактивного движения, телевидения, радиолокации, атомной энергии и т. п. Поэтому приходится радоваться, когда наши научные работники, стоящие на форпостах современной науки, сами приходят на помощь школьникам и дают им в руки руководства по постройке самодельных приборов, не сложных в изготовлении, но отражающих сегодняшний день в технике.

К таким руководствам относится обстоятельная книга С. Клементьева «Самодельные фотореле», выпущенная Детгизом.

Можно смело утверждать, что книга С. Клементьева является первой книгой, позволяющей школьникам уверенно строить безотказно действующие «электрические глаза» — фотоэлектрические реле — основу для чудесных опытов и приборов. В книге описано целое семейство самодельных реле: от солидных и громоздких конструкций до миниатюрных, умещающихся на ладони.

Реле, описываемые автором, необыкновенно просты; некоторые из них питаются током из обычной осветительной штепсельной розетки, и эта простота достигается за счет использования новейших схем электронной автоматики, новых

Фотоэлемент-счетчик *(слева, вверху). Детали, двигающиеся по конвейеру, пересекают луч света, направленный из фонарика в фотоэлемент. При каждом затемнении ток в его цепи уменьшается и чувствительное реле приводит в действие счетчик.*

Фотоэлемент-сторож *(слева, внизу). Тонкий, неразличимый луч света фонарика, отражаясь в маленьких зеркальцах, укрепленных на пнях, столбах и т. д., обегает вокруг дома и попадает в фотоэлемент. Стоит только непрошенному гостю прервать бестелесную нить света, как в цепи фотоэлемента прервется ток, сработает реле и сигнальное устройство поднимет тревогу.*

Фотоэлемент-фотограф *(внизу). Лиса идет к себе домой. Яркая вспышка магния, щелчок затвора фотоаппарата, — и лиса запечатлела себя! Магниевой лампой и фотоаппаратом управлял фотоэлемент, который лисица, пробираясь к норе, вынуждена была затемнить.*

ФОТОРЕЛЕ

Рис. Ф. РАБИЗА

ламп, новых радиодеталей. Только узкий специалист может по достоинству оценить всю тонкость практических советов и указаний, предостерегающих юных техников от возможных ошибок при сборке, регулировке и установке реле.

Половину книги занимает увлекательный рассказ о том, где можно применять фотореле. Здесь описаны десятки случаев применения фотореле в быту и на производстве.

Иллюстрации некоторых из этих примеров вынесены на поля нашей рецензии. Мы видим здесь фотореле в роли счетчика деталей на конвейере, в роли сторожа колхозного амбара, в роли тайного фотографа лесных зверей, пересекающих невидимый луч света, в роли бакенщика, зажигающего речной бакен с наступлением темноты, в роли лаборанта, неусыпно поддерживающего постоянную температуру, в роли швейцара, открывающего дверь, в роли дежурного пожарной охраны, оповещающего о пожаре.

Технических погрешностей в книге очень немного, и они ни в коей мере не снижают ее достоинств. Следует лишь отметить ошибочность конструкции самодельного параболического рефлектора, изображенного на рисунке 21 (стр. 46).

Фанерный экран 110×215, изображенный на рисунке, сведет на-нет весь эффект усиления света цилиндрическим параболическим отражателем.

В книге справедливо отмечены заслуги отечественных изобретателей и ученых, но жаль, что в ней нет указания на то, что первый фотоэлемент с запирающим слоем был построен русским ученым Ульяниным.

В целом книга — несомненная удача автора и издательства. Фотореле, изготовленное в школьном кружке, позволит учителю рассказать школьникам о могучих технических применениях фотоэффекта, открытого русским физиком Столетовым, об основах телевидения, фототелеграфа, фотоэлектрической автоматики.

Книга С. Клементьева дает в руки комсомольцам-рационализаторам производства надежно действующее фотореле, которое можно с успехом применить в цехе для простейшей автоматизации и повышения безопасности производства, использовать в борьбе за сверхплановые накопления.

Фотоэлемент-бакенщик *(внизу, слева). Как только сгустятся сумерки и ток в цепи фотоэлемента, установленного на бакене, снизится до заданного предела, реле включает сигнальную лампу бакена. На рассвете фотоэлемент погасит лампу.*

Фотоэлемент-наблюдатель *(внизу, в центре). Температура в термостате чрезмерно повысилась. Столбик ртути поднялся выше заданной черты и пересек луч, идущий в фотоэлемент. Фотоэлемент дал сигнал реле, и оно выключило нагревательное устройство.*

Фотоэлемент-швейцар *(внизу, справа). Девушка, подходя к подъезду, пересекла луч. Фотоэлемент привел в действие устройство, открывающее дверь.*

Фотоэлемент-сигнальщик *(вверху, справа). Керосинка вспыхнула. Свет пламени попал в фотоэлемент. Ток в его цепи резко возрос, и реле включило сигнальный звонок.*

КАЛЕНДАРЬ НАУКИ И ТЕХНИКИ

11 ноября 1939 г.

В этот день умер великий советский ученый — почвовед и агробиолог — академик Василий Робертович Вильямс.

Вместе с Тимирязевым и Мичуриным Вильямс делит славу создания передовой материалистической агробиологической науки.

Вильямс является творцом знаменитой научной теории единого почвообразовательного процесса и научной теории обработки почвы. Учение Вильямса рассматривает почву как постоянно меняющееся соединение, неразрывно связанное с биологическими процессами. На основе своих научных изысканий Вильямс разработал прославленную травопольную систему земледелия. Ученый-большевик Вильямс был страстным борцом за материалистические идеи, борцом с реакционной буржуазной наукой Запада. Великое учение Маркса—Энгельса—Ленина—Сталина было для него неиссякаемым источником творческих дерзаний — великолепное владение методами диалектического материализма помогало ученому создавать подлинно передовую революционную науку.



Наш народ высоко ценил и горячо любил Вильямса — передового ученого сталинской эпохи и крупного деятеля в советском строительстве, отдававшего все свои силы и знания развитию социалистического земледелия. Имя ученого с уважением произносили и прославленные академики, и мастера колхозных полей, которым ученый помогал добиваться высоких урожаев.

Великое учение Тимирязева—Мичурина—Вильямса, развиваемое выдающимся советским ученым академиком Т. Д. Лысенко, — передовая советская агробиология — является вершиной агрономической науки и помогает переделывать природу в интересах всемерного процветания социалистического сельского хозяйства.

12 ноября 1834 г.

Знаменитый композитор Римский-Корсаков, прощаясь со своим другом Бородиным, частенько шутливо желал ему «быть нездоровым». Прославленный автор оперы «Князь Игорь», «Богатырской симфонии» и многих других замечательных произведений, Александр Порфирьевич Бородин не считал музыку своим основным занятием — ею он занимался главным образом в летние каникулярные месяцы и в дни, когда по нездоровью вынужден был находиться дома.

Основной своей профессией сам Бородин считал науку, Бородин был крупным ученым. Ученик великого химика Н. Н. Зинина, а впоследствии его преемник по кафедре химии в Медико-хирургической академии, Бородин совершил в химии ряд выдающихся открытий.

В развитии этой науки важным этапом явилась работа Бородина по получению бромокислот и новых чрезвычайно интересных веществ — ангидридов бромноватистой и жирных кислот. Получив фтористый бензоил и так называемый альдол, русский химик открыл область новых органических соединений. Бородину, как и многим русским ученым, приходилось работать в трудных условиях. Он горько говорил: «моя лаборатория еле существует на те средства, которые имеются в ее распоряжении, у меня нет ни одного помощника».

Ученый мир высоко ценил научные заслуги Бородина, — ему были присвоены звания профессора химии и академика Военно-медицинской академии.

Славную память оставил по себе Бородин и как общественный деятель. Он был горячим и деятельным поборником высшего женского образования.

Великий композитор и крупный ученый А. П. Бородин родился **12 ноября 1834 года.** Умер он в 1887 году.

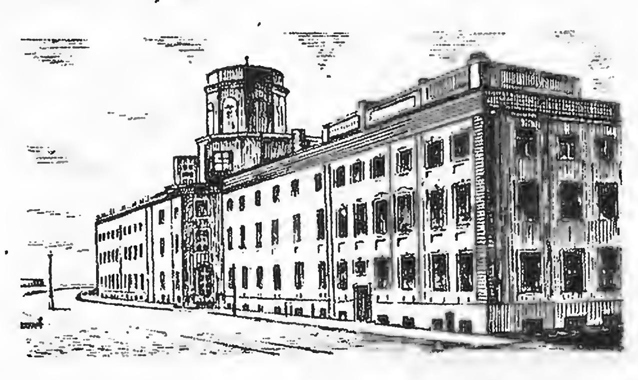
13 ноября 1725 г.

В этот день в Петербурге была основана Академия наук, ныне Академия наук СССР.

Основатель Академии Петр I, по указу которого она была открыта, не дожил до этого торжественного дня. Петр I ставил перед Академией двоякую цель: научно-исследовательскую и педагогическую. Академия должна была не только совершенствовать науки, но и готовить знающих людей для всех отраслей хозяйства, культуры и военного дела. Поэтому при Академии были созданы университет и гимназия. Лишь с 1803 года Петербургская академия наук стала заниматься исключительно научно-исследовательской деятельностью.

Основание Академии наук явилось закономерным результатом глубоких исторических сдвигов, происходивших в России в эпоху Петра. Растущая промышленность, транспорт и торговля способствовали развитию науки и просвещения.

Русская культура, уходящая своими корнями в блистательную культуру Киевской Руси, в начале XVIII века сделала новые крупные успехи — Академия наук стала достойным венцом ее развития.



В течение всей своей истории Академия наук, несмотря на реакционную политику самодержавия, стремившегося создать из нее кастовое, далекое от жизни учреждение, в лице своих передовых представителей была центром русской науки и хранительницей ее прогрессивных традиций связи с практическими нуждами страны.

В ее стенах работали ученые, имена которых составляют гордость нашего народа: Ломоносов, Эйлер, Петров, Якоби, Остроградский, Буняковский, Ленц, Бредихин, Чебышев, Зинин, Берг, А. Ковалевский, Соловьев, Ключевский, Ляпунов и многие другие замечательные деятели русской культуры.

Однако многие великие русские ученые, такие как Лобачевский, Тимирязев, Столетов, из-за происков реакционной партии Академии, поддерживавшейся самодержавием, не были удостоены избрания в Академию. Забаллотированы были при выборах в действительные члены Академии и Менделеев и Сеченов, бывшие ее членами-корреспондентами.

Подлинного расцвета Академия наук достигла только после Великой Октябрьской социалистической революции. Советская власть сломала стену между наукой и народом, поставила науку на службу социалистическому государству, широко распахнула двери в науку перед народом.

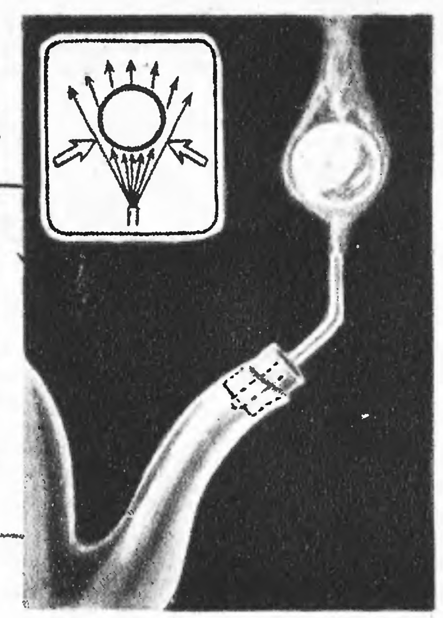
Академия наук СССР, насчитывающая в своих рядах многих выдающихся ученых, давших целый ряд замечательных трудов, открытий и изобретений, — подлинный штаб великой советской науки, помогающей итти к сияющим высотам коммунизма.

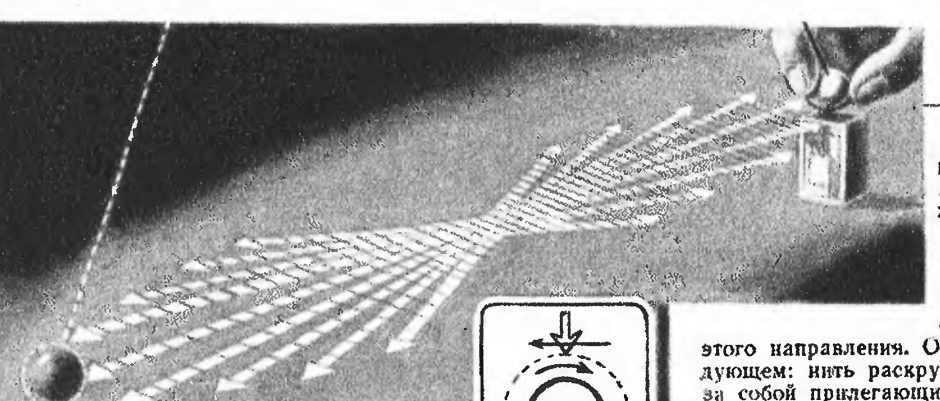


ЛАБОРАТОРИЯ НА СТОЛЕ

ПРОСТЫЕ ОПЫТЫ ПО ГИДРО- И АЭРОДИНАМИКЕ

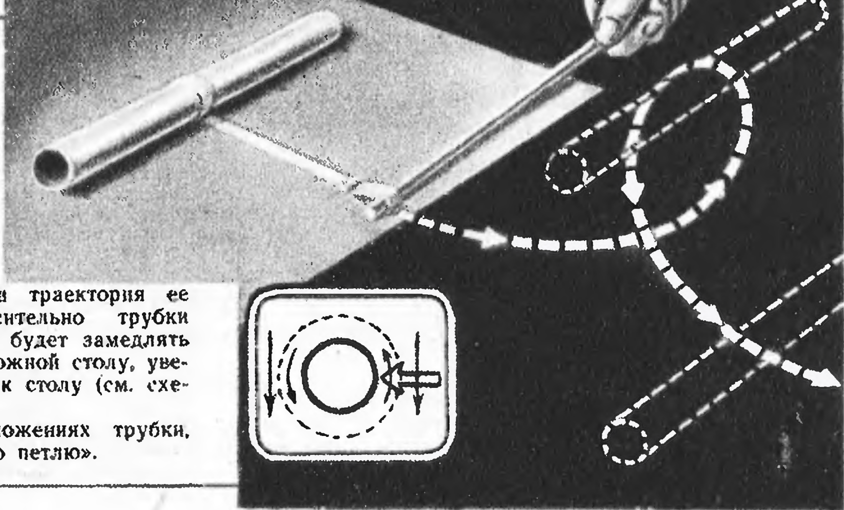
Даниил Бернулли, известный математик XVIII века, член Петербургской академии наук, установил, что давление в струе газа или жидкости уменьшается по мере возрастания скорости ее движения. Чтобы проверить это странное на первый взгляд явление, приладьте к чайнику или к другому узкому сосуду пробку со вставленной в нее стеклянной трубочкой с отверстием в 2,5 мм. Хорошо подойдет для нашего опыта пипетка из аптечки. Когда будете вставлять трубочку в пробку, загните ее вверх, как показано на рисунке. Поместите легкий шарик от настольного тенниса прямо над струей выходящего пара. Если течение струи равномерно, то шарик останется на одном месте до тех пор, пока поддерживается сильное истечение пара. «Вывалиться» из этой своеобразной воронки, которую образует струя пара, он не сможет. При каждой попытке к этому давление неподвижного воздуха, большее, чем давление в струе, будет возвращать шарик на прежнее место.





Подвесьте мячик пингпонга на нитку длиною в один метр и раскачивайте этот маятник. Отметьте крайние положения маятника спичечными коробками.

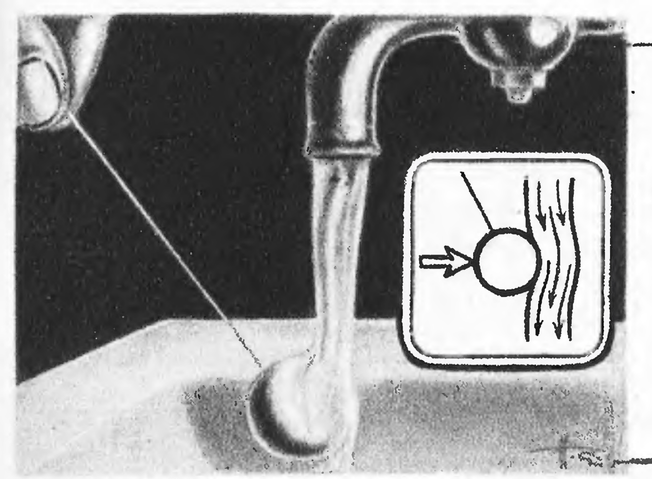
А теперь перекрутите нитку 50 раз и снова пустите маятник в ход. Движение его станет необычным. Вместо того чтобы качаться между коробками, он все более и более будет отклоняться от этого направления. Объяснение этого явления состоит в следующем: нить раскручиваясь, вращает шарик, и он увлекает за собой прилегающие к нему слои воздуха (см. схему). Это увеличивает скорость воздушной струи, проходящей с одной стороны шарика, и тормозит струи на другой. Давление будет толкать шарик в сторону быстрых струй.



Склейте бумажную трубку длиной 30 см и диаметром 4 см и навейте на середину ее тесьму. Свободный конец тесьмы укрепите на палке. Разместите все это сооружение на краю стола. Резким движением дерните за палку. Вращающаяся трубка поднимется в воздух и опишет одну или две «мертвых петли».

Вспомнив предыдущий опыт, мы поймем, почему трубка вначале летит вверх. Посмотрим, как будет действовать давление на трубку, когда траектория ее станет вертикальной. Очевидно, что воздух относительно трубки движется теперь вниз. Значит, пограничный слой будет замедлять струи, обтекающие трубку со стороны, противоположной столу, увеличенное давление будет толкать трубку обратно к столу (см. схему).

Так, составляя схемы скоростей в разных положениях трубки, мы можем теоретически объяснить нашу «мертвую петлю».

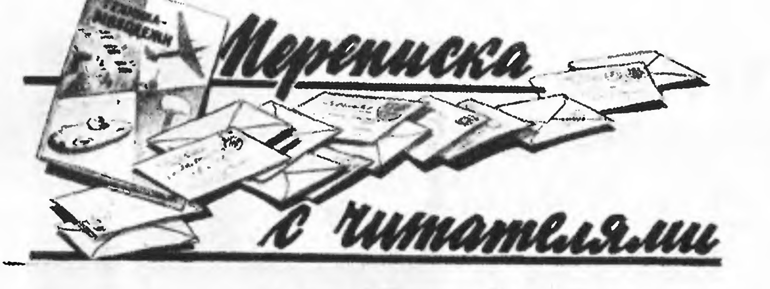


Может показаться странным, что давление внутри струи воды меньше, чем давление в окружающем неподвижном воздухе. Чтобы устранить сомнения, проделайте следующий простой опыт. Возьмите тот самый шарик с ниткой, который послужил нам во втором опыте, и коснитесь шариком струи, текущей из водопроводного крана.

Можете отклонить теперь нитку на значительный угол от вертикали. Шарик все равно останется у струи. Он словно прирастает к ней.

Причина такого поведения шарика — давление воздуха, которое больше давления внутри струи.

Каждый раз, когда шарик будет пытаться выскочить из воды, наружное давление воздуха будет толкать его обратно.



Раздвижное крыло

Как устроено крыло, которое в полете должно уменьшать или увеличивать свою площадь?

Читатель *В. Гвоздарев (г. Ярославль)*

Изменение площади крыльев может быть достигнуто следующими способами: увеличением размаха крыла, изменением его ширины и, наконец, превращением моноплана в биплан. В первом случае крыло самолета состоит из неподвижной центральной части и концевых частей, телескопически входящих в центральную. Подвижные части вдвигаются и выдвигаются по направляющим специальным механизмам, приводимым в действие штурвалом из кабины летчика. Во втором случае подвижные части крыла расположены вдоль крыльев, а не на их концах. Выдвигаясь, эти части увеличивают ширину крыла. В третьем случае крыло устроено так, что может разделяться на два крыла. Как это происходит, показано на рисунках.

Термисторы

Что такое термисторы и для чего они применяются?

Читатель *тов. Щепетов (Кировоград)*

Термисторами называются вещества, электропроводность которых значительно меняется с изменением температуры. Это свойство присуще полупроводникам, занимающим среднее место между проводниками и изоляторами. Термисторы могут быть изготовлены из порошка окиси меди, спрессованного под большим давлением и нагретого затем до высокой температуры. Термисторы применяются в дистанционных термометрах, позволяющих измерить температуру и давать показания на приборах, которые находятся на значительном расстоянии от того места, где температура измеряется. С помощью термистора можно автоматически ограничивать величину пускового тока мощных электромоторов. Термистор, подогреваемый идущим в обмотке вокруг него током, может служить реостатом, управляемым на расстоянии. Из термисторов можно изготовить термореле, автоматические регуляторы температуры, сигнализационные и высокочувствительные приборы, реагирующие на изменение температуры, силы тока и его мощности.

Книги для радиолюбителя

Многие читатели нашего журнала просят порекомендовать им литературу, помогающую своими силами построить радиоприемник. Ниже мы даем список книг, вышедших в серии «Библиотечка радиолюбителя» (Госэнергоиздат).

Кубаркин Л. В. и Енютин В. В. «Как построить детекторный приемник». Книга рассчитана на сельского радиолюбителя и содержит схемы и описания конструкций детекторных приемников и изготовления детектора.

Кубаркин Л. В. и Енютин В. В. «Экономичный батарейный приемник». Описание простого и экономичного двухлампового приемника прямого усиления.

Хитров Б. Н. «Всеволновой супергетеродин». Описание несложного четырехлампового всеволнового приемника.

Бажанов С. А. «Как работает радиолампа. Классы усиления». Принципы устройства и работы различных ламп (для начинающего радиолюбителя).

Герасимов С. М. «Как читать радиосхемы». Радиотехнические обозначения и расшифровка радиосхем.

Энергоиздатом выпущен также плакат «Сделай сам детекторный приемник», в котором в простой и доступной форме описывается изготовление детекторного приемника, устройство антенны и заземления

Все эти книги можно приобрести в магазинах КОГИЗа и Союзпечати, а также выписать по почте, по адресу: *Москва, проезд Куйбышева, 8, «Книга — почтой»*. Схемы наиболее распространенных любительских и фабричных приемников высылает Центральная письменная консультация радиоклуба *(Москва, Сретенка, Селиверстов пер., 26/1)*.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. художн. А. ПОБЕДИНСКОГО, 2-я стр. художн. Н. СМОЛЬЯНИНОВА, 3-я стр. художн. Ф. РАБИЗА и А. ГРЕБЕНЩИКОВА, 4-я стр. художн. К. АРЦЕУЛОВА.

(Окончание статьи Т. Введенского «Счетная линейка»)

Нанеся эти величины на шкалы логарифмической, можно сделать линейку, приспособленную для данного характера расчетов. Пионером применения специализированных линеек был русский ученый — профессор Черепашинский, который в 1882 году изготовил несколько таких линеек.

Специальными логарифмическими линейками сейчас пользуются работники самых разнообразных профессий. Их применяют экономисты при калькуляции, мастера и технологи при определении скоростей резания и чисел оборотов станков, штурманы — при прокладывании курса корабля или самолета. Есть специальные счетные линейки для строителей, для электриков, топографов, текстильщиков, метеорологов и т. д. и т. д.

Однако все эти линейки отличаются друг от друга только величинами, нанесенными на их шкалы. Принцип же их устройства и метод работы на них ничем не отличаются от метода работы с обычной логарифмической линейкой.

ЧТО ЧИТАТЬ О СЧЕТНОЙ ЛИНЕЙКЕ

1) Баскин Я. М. «Логарифмы и счетная линейка в общедоступном изложении». Изд. «Прометей», 1935.
2) Фивейская М. М. «Логарифмические линейки с разрезными шкалами. Прецизионные линейки». ОНТИ, 1935.
3) Семендяев. «Счетная линейка». ОНТИ, 1942.
4) Панов Д. Р. «Счетная линейка». Гостехиздат, 1946.

ПОПРАВКА

В № 9 нашего журнала на стр. 17 подпись к рисунку дирижабля Циолковского следует читать: «Дирижабль Циолковского 1887 г.».

Редактор В. И. ОРЛОВ
Редколлегия: ГЛУХОВ В. В., ЗАХАРЧЕНКО В. Д. (заместитель редактора), ИЛЬИН И. Я., КУЗНЕЦОВ Б. Г., ЛЕДНЕВ Н. А., ОХОТНИКОВ В. Д., СИЗОВ Н. Т., ФЕДОРОВ А. С., ФЛОРОВ В. А.
Издательство «Молодая гвардия»

А10915. Подписано к печати 15/XI 1948 г. 4 п. л. (7,5 уч.-изд. л.). Заказ № 482. Тираж 51 000 экз. Цена 2 руб.

Фабрика детской книги Детгиза. Москва, Сущевский вал, 49. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя». Сущевская ул., 21.

ВКЛАДЫ *в сберегательные кассы* СПОСОБСТВУЮТ ВОССТАНОВЛЕНИЮ и ДАЛЬНЕЙШЕМУ РАЗВИТИЮ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР!



Вносите вклады

В СБЕРЕГАТЕЛЬНЫЕ КАССЫ!

СБЕРЕГАТЕЛЬНЫЕ КАССЫ принимают вклады и выдают их по первому требованию вкладчиков



статье „Искусство скольжения."

цена 2 руб.